FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

CONCOURS

POUR UNE CHAIRE

DE MÉDECINE OPÉRATOIRE.

DES CALS DIFFORMES

ET DES OPÉRATIONS QU'ILS RÉCLAMENT.

JUGES.

MM.	MM.
MARJOLIN, *Président.*	BÉGIN, *Secrétaire.*
ANDRAL.	AMUSSAT.
BRESCHET.	GIMELLE.
CRUVEILHIER.	LAGNEAU.
GERDY.	VILLENEUVE, *Suppléant.*
MOREAU.	
RICHARD.	
VELPEAU.	
CHOMEL, *Suppléant.*	

COMPÉTITEURS.

MM.	MM.
BÉRARD.	MICHON.
BLANDIN.	ROBERT.
BOYER.	SANSON-ALPHONSE.
CHASSAIGNAC.	SÉDILLOT.
HUGUIER.	THIERRY.
LENOIR.	VIDAL (*de Cassis*).
MALGAIGNE.	

FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS.

CONCOURS

POUR UNE CHAIRE

DE MEDECINE OPERATOIRE.

DES

CALS DIFFORMES

ET DES

OPÉRATIONS QU'ILS RÉCLAMENT.

THÈSE

SOUTENUE DEVANT LES JUGES DU CONCOURS,
LE FÉVRIER 1841,

Par S. LAUGIER,
Chirurgien de l'hôpital Beaujon, Chirurgien consultant du Roi, Agrégé libre de la Faculté de médecine, Chevalier de la Légion-d'Honneur.



PARIS.
IMPRIMERIE DE GUIRAUDET ET JOUAUST,
RUE SAINT-HONORÉ, 315.
1841

DES
CALS DIFFORMES
ET DES
OPÉRATIONS QU'ILS RÉCLAMENT.

Les travaux des anatomistes modernes, en particulier de Duhamel, Dupuytren, Breschet et Villermé, nous ont appris ce qu'on doit entendre par un cal régulier; comment dans les os longs, que l'on prend ordinairement pour type, un cal définitif entre les bouts des fragments succède enfin, après plusieurs mois, à un cal que Dupuytren a nommé provisoire, et qui consiste principalement en une espèce de virole cartilagineuse, puis osseuse, fournie par le périoste et les parties voisines, tandis que la membrane médullaire forme un bouchon de même nature, qui remplit le canal médullaire. Nous savons par eux que, lors de la formation du cal définitif, le canal médullaire finit par se rétablir, et comment l'os revient ainsi à son état normal. Mais si cette période du travail de l'ossification du cal touche de près à mon sujet, d'autres parties de son histoire s'en éloignent tellement, que je n'ai pas cru devoir faire précéder ce que j'avais à dire des cals difformes par l'exposé des recherches faites sur le cal.

Il m'a semblé que je n'avais point à décrire le cal régulier à partir de sa première période : en effet, cela m'eût entraîné à rechercher, d'après les opinions des divers au-

teurs, quelle est la source, l'origine du cal; et, pour y parvenir, il m'eût fallu faire une histoire détaillée de leurs diverses pensées et des expériences sur lesquelles elles sont étayées. Chargé d'étudier les cals difformes, il m'importait peu de représenter ici les premières périodes qui ne font que préluder à sa solidification. Il n'en est pas de même de l'époque où le cal régulier commence à devenir solide : c'est alors en effet qu'il peut devenir défectueux; et, comme aussitôt l'art pourra chercher à remédier aux altérations de sa forme, il faut bien savoir quelle sera dès lors sa résistance, afin de mieux calculer les efforts qu'on devra faire, le choix qui sera indiqué entre les opérations que l'expérience a déjà consacrées.

Quelques détails sont donc nécessaires sur la formation du cal à dater de l'époque où le cal provisoire se solidifie jusqu'au moment où le cal définitif est achevé. Ces détails importent plus, il est vrai, à celles de nos opérations qui sont fondées sur la flexibilité du cal difforme; mais elles n'en font pas moins partie des phénomènes qu'il nous importe de signaler, puisque les opérations de redressement avec ou sans rupture sont de beaucoup les plus fréquemment employées.

Les notions les plus précises que je puisse donner sur le cal tant régulier que difforme, je dois les puiser entièrement dans les recherches de Dupuytren, qui ont confirmé et agrandi celles de Duhamel, et dans celles de M. Villermé et de M. le professeur Breschet, ainsi que dans les comptes rendus de ces mêmes recherches par MM. Breschet, Cruveilhier, Sanson. On aurait lieu d'être surpris, en effet, si, à l'occasion de détails aussi techniques et qu'il n'est qu'une manière de peindre exactement, j'allais, pour cacher l'emprunt des idées sous les modifications du style, éviter la rencontre des expressions et même des phrases qui leur ont servi à représenter les phénomènes du cal.

C'est à partir du 10e au 25e jour, en considérant ce fait

dans les os longs d'une manière générale, que paraît la tumeur du cal. Elle est due, comme on sait, à l'épanchement de cette matière glutineuse fournie par le périoste, la membrane médullaire, les parties voisines de l'os. Elle environne les bouts des fragments, entre lesquels elle communique de l'extérieur à l'intérieur de l'os. Plus épaisse au niveau de la fracture, elle est fusiforme en s'étendant sur les fragments; son tissu est homogène, sa couleur blanchâtre, sa consistance s'accroît avec le temps, sa résistance devient celle des fibro-cartilages, elle crie comme eux sous l'instrument qui la divise.

A l'intérieur de l'os, les mêmes phénomènes se passent, quoiqu'un peu plus tardifs. D'après le travail de M. Breschet, c'est en effet un peu plus tard que la cavité de l'os se rétrécit, et qu'une matière semblable à celle qui a été fournie par le périoste et dans les mailles des tissus voisins se dépose dans la cavité de la moelle, et entre les bouts des fragments, qui se ramollissent. Bientôt le bouchon ainsi formé passe à l'état cartilagineux. Arrive ensuite la période d'ossification, toujours un peu plus rapide à l'extérieur : la tumeur du cal provisoire devient osseuse à l'extérieur comme à l'intérieur. Ainsi que Dupuytren en a fait la remarque, cette virole osseuse extérieure et intérieure est un véritable moyen contentif; arrivée à l'ossification, elle assujettit les fragments entre eux. A cette époque, ceux-ci sont encore mobiles l'un sur l'autre; la substance intermédiaire n'a pas encore sensiblement changé d'état. Le tissu du cal présente tous les caractères de la substance spongieuse des os. Cette période de l'ossification de la virole s'étend du 20ᵉ ou 25ᵉ jour au 30ᵉ, 40, ou 60ᵉ, suivant la rapidité du travail, l'âge, la constitution, la santé des malades (*Leçons orales*, p. 53).

Dans la 4ᵉ période, de spongieuse la substance du cal provisoire devient compacte; la matière interposée aux fragments prend de la consistance, elle blanchit et

s'ossifie : c'est la formation du cal définitif. Lorsque cette réunion des fragments entre eux est tout à fait solide, le canal médullaire, dans le cal régulier, commence à se rétablir, puis la virole extérieure diminue graduellement, et disparaît enfin. Cette dernière période embrasse tout l'espace compris entre les 4e, 6e, 8e, 10e et 12e mois (Dupuytren, *Leçons orales*, p. 52). Suivant M. Breschet, c'est après 4 ou 5 mois que le canal médullaire commence à se rétablir, et que débute le cal définitif, qui n'est achevé qu'après 8 mois (*Dictionnaire de médecine*, p. 183, tom. 6).

On le voit, de légères différences existent encore aujourd'hui dans l'énoncé des époques de la terminaison des cals provisoire et définitif, et nous verrons en traitant des cals vicieux que de là doit venir en partie la difficulté de déterminer le moment où, le cal provisoire et définitif étant achevés, l'os a pris une solidité qui contre-indique sinon toutes les opérations qui peuvent servir à le rectifier, au moins quelques unes d'entre elles.

Je n'examinerai pas la question de savoir si des expériences nouvelles arriveraient à un plus grand degré de précision ; je ne le crois pas cependant, parce que, le phénomène étant considéré d'une manière tout à fait générale, on a déjà noté un assez grand nombre de circonstances qui font varier sa marche, et la rendent plus ou moins rapide.

Ainsi la consolidation des fractures se fait beaucoup plus vite chez les enfants que chez les vieillards, ce qui n'empêche pas que ce soit encore chez les enfants que s'observent les cas de redressement ou de fracture à l'époque la plus éloignée : ainsi la même fracture qui s'est parfaitement consolidée chez un enfant le 20e jour demandera 60 à 70 jours chez un vieillard.

Delamotte a vu des fractures de l'humérus consolidées au 12e jour chez des enfants nouveaux-nés. M. J. Cloquet

a vu chez une jeune fille de six ans la clavicule consolidée en 9 jours.

La bonne constitution des sujets influe aussi sur la rapidité de la consolidation.

Il en faut dire autant de l'état de santé actuelle. J'ai vu récemment un cal déjà en partie formé se ramollir complétement chez un individu bien constitué, qui fut atteint dans nos salles de chirurgie de la variole. Une affection générale, telle qu'une fièvre typhoïde, le scorbut; une maladie locale du membre affecté, l'érysipèle, le phlegmon surtout, le scorbut local (J. Cloquet), arrêteront ou feront même faire des pas rétrogrades à un cal déjà avancé.

Enfin le volume des os influe aussi, puisqu'il faut plus de temps pour la formation d'un cal du fémur, même dans les fractures sans déplacement, que n'en exigera celle d'un cal de l'humérus, de la clavicule, d'un os du métacarpe. Il en résulte nécessairement aussi que la durée de la flexibilité du cal dans les os volnmineux doit être plus grande, circonstance dont nous devrons pouvoir nous servir dans les questions relatives à leur redressement. Les fractures des membres supérieurs, en raison de cette loi que nous venons de reconnaître, devront se consolider plus rapidement; mais après l'époque de la solidité complète de la soudure qui réunit les fragments dans ces os, leur moindre volume, et par conséquent le moindre volume du cal, toutes choses égales d'ailleurs, devra rendre plus facile sa rupture dans les cals qui ne sont point réguliers.

Nous verrons plus tard que des circonstances accidentelles ont appris qu'après une assez longue durée, durée plus grande qu'on ne l'aurait cru théoriquement parlant, les cals pouvaient se courber ou se rompre. Des expériences directes ont été faites aussi pour résoudre la question d'une manière pratique, et il a été prouvé que du

50ᵉ jour au 6ᵉ ou 7ᵉ mois, soit à l'aide des extensions, soit à l'aide de poids, soit par l'emploi de machines puissantes, on pouvait produire des fractures dans le cal lui-même, et renouveler ainsi la fracture sans rompre l'os dans les environs, à moins qu'à l'exemple des anciens on ne fît usage de percussions directes qui, dirigées maladroitement hors du cal, pouvaient tout aussi bien rompre l'os en deçà ou au delà qu'un coup direct porté sur un os sain.

DU CAL DIFFORME.

Ces différents faits une fois posés, nous pouvons passer à l'étude des cals difformes. Nous verrons au chapitre du diagnostic du cal difforme quel est le degré de mauvaise conformation qui le constitue; nous en étudierons aussi les causes. Mais nous devons dire maintenant que, si son volume exagéré, indépendamment de toute déviation dans la direction du membre, dans sa longueur, suffit à rendre un cal difforme, cependant, dans la grande majorité des cas, c'est la mauvaise coaptation des fragments d'une fracture qui amène le cal vicieux.

Modifications dans le travail régulier du cal.— Nous verrons plus bas les variétés qu'il offre dans son siége, dans son aspect, etc., etc. Indiquons seulement en peu de mots, et d'après les travaux des mêmes physiologistes que j'ai déjà nommés, les modifications que le travail du cal régulier subit dans la formation du cal difforme. On devait s'attendre, en effet, que, si les fragments d'une fracture ne sont pas bien affrontés, s'ils chevauchent l'un sur l'autre, si la fracture est comminutive, si des fragments sont dès le principe complétement détachés, ou se séparent consécutivement des autres fragments, il est impossible que la virole du cal provisoire, et l'adhérence mutuelle des fragments qui suit le cal définitif, n'éprouvent pas

quelques modifications dans leur forme et dans leur marche. Mais les modifications que subit le travail du cal régulier pour la production du cal difforme ne sont en effet qu'une conséquence de la vicieuse position des fragments.

Il est prouvé par l'étude d'un grand nombre de pièces, soit dans les expériences directes sur le cal, soit après des fractures accidentelles, que, si le rapport des fragments n'est pas exact, le cal provisoire est beaucoup plus volumineux, la consolidation se fait attendre, et qu'il en est ainsi, par conséquent, de l'union définitive des fragments, et du rétablissement du canal médullaire en général.

C'est avec admiration sans doute qu'on doit étudier alors les efforts de l'organisme pour continuer, autant que faire se peut, la marche du cal régulier; on voit encore le cal provisoire se former, mais il est plus volumineux dans la plupart des cas, il enveloppe les fragments malgré leur écartement, leur chevauchement, et souvent en dépit de l'interposition de fibres musculaires; ce n'est plus une virole régulière, fusiforme, d'une épaisseur symétrique, qui environne les bouts de l'os; au lieu d'un bouchon central obturant le canal médullaire, c'est souvent une jetée plus ou moins oblique, qui réunit les fragments plus encore par leurs côtés que par leur sommet; cependant une couche cartilagineuse extérieure existe encore, elle est irrégulière comme l'ordonne le déplacement, plus épaisse, ainsi que le fait remarquer M. Breschet, dans les points qui auront le plus d'effort à supporter. Si les bouts de l'os chevauchent l'un sur l'autre, ils se ramollissent, deviennent coniques, et adhèrent solidement sans que le canal médullaire se reforme; les deux parties de l'ancien canal de la moelle forment deux culs-de-sac coniques, comme les bouts de l'os auxquels ils appartiennent et que sépare une cloison intermédiaire

quelquefois très épaisse de tissu compact. On a dit que dans ce cas le canal médullaire ne se rétablissait pas; mais il est des exemples, et on en verra un dans cette thèse, où une trouée centrale traverse à la longue cette cloison, qui finit par devenir de plus en plus spongieuse.

Cette marche pénible et irrégulière retarde toutefois la consolidation du cal; la succession des cals provisoire et définitif n'est plus aussi marquée; souvent alors le cal provisoire, au lieu de disparaître à l'époque où les deux bouts s'agglutinent et se soudent, persiste, et assure une solidité que le seul cal définitif ordinaire ne lui donnerait pas.

Quand la fracture est comminutive, le travail est beaucoup plus long, dit M. Breschet; le plus souvent, le cal provisoire devient définitif. L'examen de quelques pièces m'a fait supposer que, lorsque les diverses esquilles ou fragments venaient à se recoller, autant de cloisons de tissu compacte marquaient plus ou moins long-temps la trace de leur séparation, et en même temps de leur adhérence.

Une esquille séparée et centrale peut être emprisonnée comme une balle au milieu du cal volumineux qui réunit les autres, et, dans la cavité qui la renferme, s'altérer, être érodée à la longue, ou déterminer un travail d'élimination qui ne cessera entièrement qu'un certain temps après sa sortie.

Enfin, s'il y a plaie primitive, perte de substance à l'os, la consolidation de la fracture suit une marche qui se rapproche davantage de la cicatrisation des parties molles : la cicatrice, d'abord fibreuse, s'incruste plus tard de phosphate de chaux pour devenir osseuse. Mais ces phénomènes doivent d'autant moins m'arrêter ici, que, sauf les vices de direction concomitants, le raccourcissement du cal est souvent alors au

dessus des ressources de l'art, ne réclame aucune opération, et sort évidemment de mon sujet.

Sauf quelques différences, le travail de la consolidation des os présente donc encore ses caractères ordinaires dans les cals difformes par cela même que l'état vicieux du cal ne consiste pas dans cette espèce de cicatrisation. Lorsque ce travail est vicié dans son essence, le cal osseux ne se fait pas, il y a consolidation fibreuse, fausse articulation, ou bien même aucun travail n'a lieu, même après un long temps : l'étude des causes qui empêchent le cal forme un sujet de recherches à part, qui n'est pas notre thèse. On ne peut dire en effet qu'un cal est difforme que lorsqu'il y a solidification.

Le cal difforme est celui qui altère la forme, la longueur, la direction d'un ou plusieurs os, et cause un obstacle à l'exercice des fonctions.

Il est d'usage de se servir indifféremment des expressions de cal difforme et de cal vicieux. On pourrait à la rigueur voir une différence entre ces deux dénominations. La difformité est en effet un vice de la figure du cal, et on conçoit qu'il puisse être entaché d'autres altérations : son inflammation, son défaut de consistance, le développement dans son tissu de diverses maladies, doivent être considérés comme autant de vices à part qui n'entraînent pas toujours une difformité. L'expression de cal vicieux est en réalité plus générale ; mais, comme la plupart des auteurs se servent indifféremment des mots cal vicieux, cal difforme (Breschet), nous imiterons cet exemple, qui nous permet de varier des dénominations qui doivent se présenter si souvent sous la plume en composant cette thèse.

DES CAUSES DU CAL DIFFORME.

La principale cause est le défaut de réduction de la fracture, soit qu'elle ait été mal réduite ou irréductible

dès le principe, soit que la réduction ait cessé d'être exacte.

Une autre circonstance aussi indispensable, c'est la consolidation dans la position vicieuse des fragments : la puissance même de la nature rend définitif et permanent, si l'art n'intervient pas avec efficacité, ce défaut de rapport des fragments, qui dès le principe cause la déformation du membre.

Le présence d'un corps étranger entre les fragments n'empêche pas toujours le cal de se former, mais il le rend difforme par le volume qu'il lui donne et le travail d'ossification irréguliere qu'il cause quelquefois.

Le défaut de réduction vient en général de l'irréductibilité; il vient aussi de la difficulté sans cesse renouvelée de maintenir la fracture réduite. Cela est si vrai, qu'il est des fractures faciles à réduire dans le plus grand nombre des cas, et dont le cal est à peu près constamment difforme, tant le maintien de la réduction est rebelle à tout moyen contentif, par exemple la plupart des fractures du col du fémur.

Situation de la fracture — Ce que je viens de dire prouve que la situation de la fracture peut être pour beaucoup dans la production d'un cal difforme. Cette circonstance agit de deux manières : tantôt la fracture existe dans les parois d'une cavité, et sa réduction est impossible ou même dangereuse à exécuter, par exemple les fractures du corps des vertèbres, celles des parois du bassin; tantôt elle a lieu à l'extérieur, dans les membres mêmes, mais dans une région où, bien que la réduction complète soit possible, elle est, dans la plupart des cas, si difficile à maintenir, que les efforts auxquels on se livrerait pour obtenir ce résultat ne seraient pas seulement insuffisants, mais pourraient avoir leur danger par l'action même des moyens contentifs. C'est le cas cité

plus haut des fractures du col du fémur et de la clavicule.

La pénétration de la fracture dans une articulation est souvent une cause de cal difforme, non pas que la consolidation ne puisse se faire, cela serait contradictoire avec l'énoncé de la formation du cal, mais parce que l'un des fragments, si la fracture est complète, est souvent d'un assez petit volume pour que les moyens de réduction aient peu d'action sur lui, et que les appareils ne le tiennent pas en bonne position. Il peut en résulter qu'il se réunisse dans un tel degré d'inclinaison par rapport à la direction de l'articulation et au sens de ses mouvements, qu'ils deviennent plus tard impossibles ou considérablement gênés. Le musée Dupuytren contient un singulier exemple d'un cas analogue, car une fracture très rapprochée d'un article peut donner lieu aux mêmes effets : c'est celui d'une fracture du col anatomique de la tête de l'humérus. Le fragment supérieur a tourné sur lui-même de manière que la surface articulaire regarde tout à fait en avant, et que les bords portent, l'un sur la cavité glénoïde, l'autre sur l'extrémité du fragment inférieur. La consolidation s'est faite dans cette position vicieuse. La difficulté du diagnostic, dans ces cas, s'ajoute encore à celle de faire la réduction. Est-il besoin de dire que de pareils cals vicieux sont incurables ?

Des observations analogues se font souvent pour l'articulation du coude.

L'obliquité de la fracture dans un sens favorable au déplacement. Cette cause est de toute évidence, puisque le cal vicieux est un effet du déplacement des fragments. Mais il est bon de signaler certains cas dans lesquels cette obliquité échappe à l'action des moyens contentifs. Elle ne se présente pas constamment dans les fractures du col du fémur, où le fait de la fracture, quel

que soit le sens, suffit pour le déplacement et la consolidation avec raccourcissement du membre. Mais j'ai vu particulièrement de ces fractures obliques au voisinage de l'articulation du pied; elles favorisent la luxation du pied en arrière : par exemple, la fracture des deux malléoles de haut en bas et d'arrière en avant, ou une fracture semblable de la malléole interne, avec celle du péroné dans le voisinage de la malléole. Il en résulte une saillie en avant de l'extrémité inférieure du tibia, qui se reproduit malgré les meilleurs appareils, et donne au cal une difformité irremédiable.

D'autres fractures sont accompagnées d'un diastasis de l'articulation tibio-péronienne inférieure, et d'un écartement de ces deux os par un fragment de l'astragale. Il en existe actuellement un exemple dans le service chirurgical de Beaujon : l'écartement des deux malléoles est considérable; la malléole externe, par sa pression, a pendant quelque temps irrité et altéré la peau qui la recouvre; la plante du pied est inclinée en dedans, de telle sorte que son bord externe est sensiblement éloigné de la malléole externe, repoussée elle-même en dehors. Aucune tentative de réduction n'a pu changer cette disposition, et le cal qui résulte de cette fracture est à la fois difforme et incurable.

La disposition relative des fragments. — Il y a telle disposition des fragments entre eux qui empêche la réduction, et amène inévitablement le cal difforme. Tout le monde a vu de ces fractures de la jambe, où un fragment du tibia intermédiaire à deux autres fragments forme une grosse esquille encore adhérente, et tellement enclavée dans un état de déplacement qui rend la face interne du tibia difforme, qu'il est impossible de la remettre en position régulière, soit qu'il n'y ait pas de plaie aux téguments, soit même qu'il existe une plaie convenable-

ment agrandie; on ferait plus facilement l'extraction que la réduction de ce fragment.

Dans une autre fracture du tibia, le fragment supérieur est tellement oblique, que son extrémité pointue menace de percer la peau; avec un degré extrême d'extension et une coaptation par la pression directe sur la longueur de l'os, on parvient à peine à réduire. La réduction ne se maintient pas. Il reste après la consolidation un angle très aigu.

Certaines fractures transversales du tibia avec saillie en avant du fragment inférieur dans une partie seulement de son épaisseur, compliquée d'un certain arrangement des inégalités de la fracture, sont irréductibles, et le cal reste vicieux suivant la direction.

J'ai choisi le tibia pour donner ces exemples, parce que sa position superficielle rend mieux compte des circonstances des déplacements et que la saillie vicieuse du cal y est plus sensible. Tel cal difforme à la jambe ne serait pas à ce degré un cal difforme à la cuisse.

Le choix d'une méthode défectueuse. — C'est là une cause fréquente de cal vicieux, si évidente quelquefois, qu'il n'y a pas besoin d'y insister. M. Bonnet a prouvé, dans ces derniers temps, que la flexion de la jambe sur la cuisse dans les fractures de celle-ci avait des effets fâcheux sur la position du fragment inférieur.

J'avais déjà remarqué à l'hôpital Necker et j'ai constaté de nouveau une ou deux fois à Beaujon les déplacements qui résultent de la demi-flexion dans certaines fractures de la partie supérieure du cubitus autres que celles de l'olécrâne. Dirigées de haut en bas et d'avant en arrière, elles exigent l'extension plus rigoureusement que celles de l'olécrâne. La position demi-fléchie des fractures de l'avant-bras amènerait le cal vicieux, etc.

L'inexactitude dans le traitement. — Quand la meil-

leure méthode de réduction et de pansement a été choisie, il faut évidemment encore une attention suffisante pour en continuer les effets. L'insouciance du chirurgien peut évidemment amener des cals difformes. Cette cause a été indiquée par les auteurs qui ont étudié ces difformités.

Les mouvements du malade. — Les uns viennent de son indocilité, les autres sont involontaires et impossibles à éviter; ils accusent véritablement la méthode choisie. Par exemple, lorsqu'on place le membre inférieur sur le côté externe dans les fractures de la cuisse et celles de la jambe au voisinage de l'articulation du pied, les mouvements tendent toujours à porter le fragment supérieur en dedans; et, le fragment inférieur se déplaçant en dehors, il en résulte une consolidation irrégulière.

Cessation prématurée du traitement. — Quelquefois l'appareil a été retiré trop tôt, soit que la consolidation n'eût pas encore lieu entre les fragments, soit qu'étant encore récente, elle dût céder promptement aux mouvements du malade, au poids du membre au dessous de la fracture. C'est souvent alors une courbure du cal qui se fait lentement et n'empêche pas la consolidation, ce qui peut contribuer à entretenir la sécurité du malade et à endormir la vigilance du chirurgien.

Les *maladies* du cal, entre autres son inflammation, l'influence de quelques affections générales ou locales, un état pléthorique que l'on observe quelquefois dans la convalescence prolongée des fractures, et qui m'a semblé plusieurs fois avoir ramolli le cal des os fracturés, pourraient aussi le déformer, mais s'opposer non moins souvent à toute réunion des fragments.

VARIÉTÉS DES CALS DIFFORMES.

Elles sont relatives 1° à leur aspect anatomique, et peuvent être alors étudiées sur des pièces sèches, ou des planches bien faites : c'est une base de leur classification;

2° A leur position sur les membres ou sur les parois des cavités osseuses destinées aux viscères et aux organes des sens ;

3° A leurs degrés et à leurs effets nombreux et plus ou moins fâcheux dans leur siége respectif.

Lorsqu'on parcourt les rayons d'un musée anatomiqne, ou les planches des atlas qui les reproduisent, on est de suite frappé des formes variées que présente le cal vicieux dans chaque région du corps, et notamment dans quelques unes : le col du fémur est certainement la partie qui fournit les variétés les plus bizarres. J'ouvre au hasard l'atlas de Sandifort pour en chercher des exemples, et je vois qu'ici la tête de l'os est entière, elle a conservé sa configuration normale ; mais le col est raccourci, et la partie de l'os qui joint les deux trochanters est transformée en un bourrelet épais, large, saillant. Plus loin, la fracture ayant lieu dans le même point, au lieu du bourrelet saillant et arrondi, c'est une crête circulaire qui s'avance vers la tête du fémur en forme de collerette, état rudimentaire de l'invagination du col. A mesure que la fracture se rapproche de la tête du fémur, celle-ci s'incline vers le petit trochanter, et le grand s'élève à son niveau, et bientôt au dessus d'elle jusqu'à six lignes, un pouce et plus de hauteur ; cependant d'autres végétations, parties de la base du grand et du petit trochanter, forment des mamelons, des prolongements conoïdes, ou semblent des feuillets lamelleux repliés vers le corps de l'os. Ailleurs, la fracture ayant son siége de manière à laisser le grand trochanter sur le fragment inférieur, mais le petit trochanter, le col et la tête sur le fragment supérieur, tout

le col est recouvert en avant par une large production osseuse avec laquelle sa substance se confond ; en arrière, au contraire, il a conservé sa forme, et pour ainsi dire sa liberté : une section verticale fait voir le tissu spongieux du col à larges mailles, et offrant çà et là de grandes vacuoles.

Le col non réuni est quelquefois engrené dans une cavité du cal qui simule une cavité cotyloïde. Dans une fracture simultanée de la cavité cotyloïde et du col du fémur, la tête de l'os adhère à cette cavité, qui a acquis des dimensions considérables. Une autre fracture a lieu, elle est extra-capsulaire et comminutive. Le grand trochanter, le petit trochanter, et la partie voisine du corps du fémur, forment tantôt une espèce de masse arrondie ou ovoïde, comparable à certaines masses d'armes du moyen âge ; tantôt, par l'inclinaison qu'ont subie le col et la tête de l'os, elle ressemble à une véritable crosse de pistolet d'arçon. La section verticale y fait voir sur le contour, près de la surface, une couche mince de tissu compact qui recouvre un tissu aréolaire et spongieux offrant de larges excavations, et traversé par des cloisons de tissu compact qui semblent indiquer la séparation des fragments de la fracture comminutive. Ailleurs encore, une fracture du col et de la tête a donné lieu à des produc tions osseuses adhérentes à la base de la cavité cotyloïde et à la base du col, tandis que la tête est contenue dans une espèce de coque osseuse, à ouvertures irrégulières, qui lui donne l'aspect d'un réseau osseux. C'est une des formes de la consolidation invaginée complète des auteurs modernes.

Si du col nous passons au corps du fémur, le cal vicieux offrira encore de nombreuses variétés, suivant le chevauchement et l'inclinaison des fragments. (Pl. LXXXI.) C'est une fracture à l'union du tiers moyen et du tiers inférieur de l'os. Le fragment inférieur a passé derrière

le supérieur, et fait un chevauchement de deux pouces, Ces deux fragments sont restés presque parallèles ; ils forment deux cylindres, dont les axes sont à un pouce de distance ; et si par la coupe verticale on les étudie, on voit que sur l'extrémité du fragment inférieur une portion du cal provisoire est devenu définitive, tandis qu'il a disparu entre le sommet du fragment supérieur et la surface du fragment inférieur. Une ligne de cal définitif, indiquée par du tissu compact, sépare les deux portions du canal médullaire.

Si l'on voulait distinguer les cals difformes de la continuité des os longs par des caractères spécifiques, on pourrait, en suivant les inflexions de la ligne qui réunit les axes des deux fragments, appeler cette forme de cal, cal vicieux en Z, dénomination qui servirait, par opposition avec d'autres analogues, à indiquer la direction des fragments entre eux.

A la planche suivante (LXXXII) on trouve en effet un cal difforme de la partie moyenne du fémur dans laquelle l'inclinaison des fragments est différente. Il n'y a point de chevauchement ; le raccourcissement tient à la direction du fragment supérieur en dehors, tandis que le fragment inférieur, à peu près dans la direction normale, est cependant un peu inclinée en dedans. Une jetée osseuse, oblique de haut en bas, et de dehors en dedans, les réunit. Le canal médullaire, élargi vers les extrémités de l'os, se rétrécit vers la pointe des fragments, sa continuité n'est pas rétablie, et la ligne des axes est *sygmoïde*.

La pl. LXXXIV fournit un exemple nouveau de déplacement en Z ; mais l'écartement des fragments est très considérable, et les axes sont distants de plus de deux pouces. L'extrémité du fragment supérieur est arrondie en forme de genou, et la position du fragment inférieur simule assez bien la luxation de la jambe en arrière.

En se rapprochant de la partie inférieure du fémur, l'in-

clinaison des fragments reste *sygmoïde* (qu'on me passe l'expression), et la forme totale du cal vicieux reprend celle d'une crosse de fusil ou de massue, soit que le fragment inférieur incliné vers le jarret donne au fragment supérieur l'apparence d'un déplacement léger en avant, soit que la fracture oblique du côté externe au côté interne de l'os fasse incliner en dehors la surface articulaire des deux condyles. (Pl. LXXXV.)

Enfin la planche LXXXVI présente un autre exemple de fracture du tiers inférieur du fémur. Tout le fragment inférieur porté en arrière forme presque l'angle droit avec le reste de l'os, et la ligne des axes a la direction de L. C'est le cal vicieux en L.

On ne s'attend pas sans doute à me voir suivre dans tous les os longs les dispositions des fragments dans le cal difforme, car les distinctions posées pour le fémur, on les retrouve à des degrés variables dans les autres os. Il est évident, par exemple, que dans la plupart des cas le cal difforme des fractures de clavicule est le cal en Z, à cause du chevauchement ordinairement marqué. Le cal *en crosse* se verra au tiers supérieur de l'humérus, comme on l'a vu pour l'extrémité supérieure de la diaphyse du fémur. Le cal sigmoïde s'observera dans les inflexions du corps de l'os du bras ; toutes les espèces se verront à la jambe, où les vices du traitement et les tentatives inconsidérées de marcher peuvent exagérer tous les déplacements des fragments.

Mais il est une disposition particulière aux fractures des membres composés de deux os, qui doit être signalée à part. Non seulement on peut observer le double Z dans une fracture de jambe ou de l'avant-bras, mais on remarque des réunions latérales qui comblent l'espace interosseux, des espèces de ponts qui ne font bientôt plus des deux os qu'un seul et même os. A la jambe, cela n'aurait peut-être pour effet que d'augmenter

la résistance du squelette dans cette partie; mais, à l'avant-bras, cela entraîne l'abolition des mouvements de supination et de pronation, ce qui est un grave inconvénient.

Quant à la formation de ces réunions, on est forcé de faire une remarque très curieuse, c'est que ce ne sont pas ordinairement des extrémités de fragments qui se réunissent ainsi. Je suppose, par exemple, que le tibia et le péroné soient tous deux rompus dans leur partie moyenne, qu'il y ait chevauchement des fragments de la double fracture : il serait naturel de penser que l'extrémité du fragment inférieur du tibia pourra se réunir par un cal à l'extrémité du fragment supérieur du péroné. Si une pareille réunion avait lieu, personne ne s'en étonnerait, puisque dans les deux fragments les conditions d'une réunion existent incontestablement, et que la distance des deux os a plutôt diminué qu'augmenté. Eh bien! dans le riche atlas que j'ai sous les yeux, celui de Sandifort, ce n'est qu'au voisinage des articulations, celle du pied par exemple, que le tibia et le peroné, tous deux brisés, ne forment plus qu'un même os par le travail du cal de la double fracture. Les exemples de réunion à leur partie moyenne sont fournies par des fractures du tibia à sa partie moyenne, le péroné étant fracturé à sa tête : une jetée osseuse partie du fragment inférieur et externe du tibia va se confondre avec la partie moyenne de la diaphyse du péroné, c'est-à-dire dans un point où celui-ci n'a pas été rompu. Toutefois, ajoutons cette autre remarque, qu'il semble nécessaire, pour que ces réunions aient lieu, que les deux os aient été rompus tous deux dans un point quelconque de leur étendue; cette circonstance semble indispensable pour mettre les deux os dans une disposition favorable à l'ossification accidentelle. Si cela n'était point, ces réunions latérales se verraient

beaucoup plus souvent dans les fractures d'un seul os, survenues à la jambe ou à l'avant-bras.

J'ai dit plus haut que la réunion des deux os dans un seul et même cal avait plutôt lieu au niveau des articulations : en effet, plusieurs planches représentent des réunions semblables des extrémités inférieures du tibia et du péroné, brisés au niveau des malléoles. Dans quelques unes, l'astragale semble réunie aux os de la jambe. Les individus affectés avaient nécessairement survécu un plus ou moins long temps. N'est-il pas permis d'en conclure, en prenant en considération l'unité de plan que suit ordinairement la nature dans ses productions pathologiques, qu'à la suite de beaucoup de fractures comminutives sans plaie, la réunion a lieu de cette manière, et que la soudure des os voisins est plus fréquente qu'on ne le supposerait au premier coup d'œil.

Ces distinctions dans les inflexions du cal difforme ne sont pas d'ailleurs de simple curiosité ; l'examen de la partie pratique de la question nous fera voir, dans une autre portion de la thèse, que la facilité plus ou moins grande que l'on peut éprouver, toutes choses égales d'ailleurs, au redressement du cal, varie avec les espèces de cal que je viens d'établir, c'est-à-dire avec l'inclinaison et la disposition relative des fragments. L'expérience a déjà prononcé à cet égard, et la théorie peut expliquer ces modifications. On ne verra pas cependant sans quelque étonnement que la difficulté plus grande de redresser le cal, de rendre le membre à sa longueur, appartient aux espèces qui changent le moins la forme de ce membre, causent la moindre difformité. Le cal en Z, dans lequel les axes des fragments sont restés parallèles entre eux et l'axe du membre, est le plus difficile à redresser, à allonger ; puis vient le cal sigmoïde, certaines espèces de cal en crosse, par exemple celui de l'extrémité infé-

rieure du radius; et enfin le cal à angle droit ou en L est de beaucoup le plus aisé à redresser. Ainsi à la plus grande difformité correspond en général la plus grande facilité du redressement, circonstance heureuse et à la fois singulière, mais au sujet de laquelle la surprise cessera si l'on fait la remarque que plus l'angle des fragments l'un sur l'autre se rapproche de l'angle droit, moins le cal difforme a d'étendue, (il est alors borné au sommet des fragments), et que dans les fractures obliques ou transversales, suivies d'un chevauchement considérable, le cal provisoire a un volume très grand, puisqu'il enveloppe quelquefois les fragments dans une longueur de plusieurs pouces, et en déborde les extrémités.

Les considérations que je viens d'émettre sur les cals de diverses régions des membres trouvent une confirmation complète dans les exemples de cals difformes que l'on peut voir au musée Dupuytren, et trouver dans les œuvres d'A. Cooper, ou dans divers recueils, entre autres le *Bulletin de la Société anatomique*. C'est ce qui m'a engagé à les réunir ici.

Exemples de cals difformes remarquables trouvés au musée Dupuytren.

Fémur. — N° 1. Exemple du cal anguleux ou en L. A l'union du tiers supérieur et du tiers moyen, le fémur est courbé de manière à faire un angle un peu plus petit que l'angle droit; les fragments sont réunis par un véritable coude moins épais que le reste de l'os, assez régulièrement arrondi. Une section de quelques lignes ou deux traits de scie, pour enlever en forme de coin l'angle saillant, eussent permis un redressement complet.

N° 2. Autre cal anguleux en F, observé dans la même région de l'os; le fragment inférieur rencontre le frag-

ment supérieur à une certaine distance de l'extrémité du premier, qui fait la saillie du cal anguleux. Cette disposition simule assez bien la rencontre du trait vertical avec le trait horizontal d'un *F* majuscule. Son traitement par la méthode de Vasserfuhr exigerait deux traits de scie, l'un perpendiculaire à la direction du fragment supérieur, l'autre pour séparer les deux fragments.

N° 3. Même os, même région; autre exemple de ce même cal anguleux en *F* à angle obtus.

Tibia. — Les cals en Z y sont nombreux. Le plus singulier cal que j'aie remarqué est un cal vicieux du tibia dans lequel le fragment inférieur forme l'Y ou la fourche pour recevoir l'extrémité inférieure du fragment supérieur.

Humérus. — La plupart des cals vicieux de cet os, à sa partie moyenne, sont des cals légèrement sigmoïdes; il en est de même près de l'articulation huméro-cubitale, quand la fracture est légèrement oblique ou presque ransversale. Il existe aussi un bel exemple de cal sigmoïde dont une coupe verticale fait voir la disposition.

Avant-bras. — Un exemple extraordinaire de cal vicieux nous montre les deux fragments supérieurs du cubitus et du radius rapprochés sans être réunis, et semblant plonger dans l'intervalle des fragments inférieurs; chacun de ceux-ci est réuni par un cal en Z avec son correspondant. Mais la réunion de ces deux cals fait un effet bizarre, et qu'il serait puéril de chercher à définir, parce que cet arrangement est tout à fait fortuit.

Autres variétés de cal difforme du col du fémur.

On en trouve de curieux exemples dans les notes que MM. Chassaignac et Richelot ont ajoutées à l'ouvrage de A. Cooper.

La consolidation par invagination est incomplète ou complète.

Tantôt elle constitue une espèce d'attelle creuse placée sur les côtés de la fracture, tantôt elle forme une virole circulaire; quelquefois c'est un fourreau complet, qui emprisonne la fracture.

Obs. I. — Fracture intracapsulaire, consolidée par invagination incomplète.

Homme âgé de 52 ans. Guérison obtenue en quelques semaines; marche sans aucun appui long-temps avant la mort, qui n'arrive que 8 ans après; léger degré de raccourcissement. A l'autopsie, fracture intracapsulaire réunie par une substance fibreuse. Le cal formait une tête reçue dans une cavité correspondante de la tête du fémur; la surface externe de la capsule fibreuse était convertie en une matière osseuse, de densité considérable, réunie à un large prolongement osseux ayant son origine entre les deux trochanters.

La consolidation par virole incomplète a lieu par des productions annulaires tenant, soit aux trochanters, soit au pourtour de la cavité cotyloïde.

Obs. II. — A. Cooper rapporte une observation dans laquelle, la fracture ayant eu lieu au niveau de l'union du colet du corps, le premier avait pénétré dans le tissu réticulaire, et, s'étant soudé avec lui entre les trochanters, il s'était formé au dessus de ces éminences un prolongement osseux, à l'aide duquel elles appuyaient contre le bord de la cavité cotyloïde, de sorte que le poids du corps se trouvait supporté par les trochanters, qui portaient ainsi contre l'os innominé. M. Roux a vu un exemple semblable.

Dans d'autres circonstances, le cal s'est implanté dans le grand trochanter. Bien que l'on doive considérer ces consolidations comme des phénomènes favorables, ce n'en sont pas moins des cals vicieux; mais, ainsi que je l'ai dit, ce sont de ceux que l'observateur admire et que l'art respecte.

Parmi les exemples de consolidation osseuse de fracture du col du fémur, accompagnée de production irrégulière, on trouve le suivant. Je n'en extrais que ce qui a rapport à mon sujet. Le blessé avait 47 ans. La fracture fut consolidée au bout de deux mois, et la mort n'eut lieu que huit mois après. «Dans la direction du col, on voyait une ligne oblique anticipant sur la tête, qui indiquait le trajet du cal. A la partie externe et postérieure ,on remarquait un développement osseux tenant à la base de la tête du fémur par une substance cartilagineuse. Cette excroissance avait un pouce de long sur neuf lignes de largeur. La pièce, sciée dans son centre depuis la tête du fémur jusqu'à la base du grand trochanter, offrait à l'intérieur la trace de la fracture, marquée par une substance blanche, lisse, polie, de l'aspect de l'ivoire, et bien différente de la substance ordinaire des extrémités des os longs. Ce cal avait quatre lignes d'épaisseur, et six lignes vers le grand trochanter.

N'oublions pas que des ossifications analogues se rencontrent sur les mêmes parties de l'os dans des cas où il n'y a point eu fracture, et même dans la simple atrophie sénile du col. A mesure que l'écorce compacte du col s'amincit, il se dépose de la matière osseuse à la partie supérieure du col, de manière à former une espèce de collier au pourtour de la cavité cotyloïde; et souvent, ce procédé de restauration s'effectuant simultanément à la partie inférieure du col, les deux viroles marchent à la rencontre l'une de l'autre, et tendent à placer les débris du col dans une espèce d'étui qui en maintient la solidité. A. Cooper signale encore une espèce d'arc-boutant né du petit trochanter, et remontant assez haut pour atteindre l'hémisphère inférieur de la cavité cotyloïde, et se souder avec l'os coxal, ou former avec lui une fausse articulation. M. Chassaigna fait remarquer que, dans le cas d'atrophie sénile, il y a une cause d'erreur, et que l'on

pourrait prendre pour un cal un travail d'ossification accidentelle qui aurait précédé la fracture. » (*Astley Cooper*, trad. de MM. Chassaignac et Richelot.)

Fracture du fémur au dessus des condyles.

Elle peut entraîner la difformité de ce membre, et rendre impossible la flexion de la jambe.

A. Cooper cite un cas de réunion observé sur un cadavre. Le corps de l'os soulevait la peau au dessus du niveau du bord supérieur de la rotule; la réunion était solide, mais le volume de l'os considérablement augmenté; l'extrémité du fragment supérieur avait percé le droit antérieur, et accrochait ce muscle, ce qui rendait les mouvements de la rotule extrêmement bornés; les condyles du fémur et le fragment inférieur étaient attirés en arrière du fragment supérieur, et s'étaient soudés au corps de l'os par un cal très solide.

Dans un autre exemple de la même fracture, il y a eu consolidation après la résection du fragment supérieur, qui avait traversé la peau, et, après la guérison, l'os était considérablement tuméfié au dessus du genou; la rotule était fixée au dessous de l'extrémité du fragment supérieur du fémur, dont la pointe était adhérente à la peau. On pense bien qu'il n'y a là aucune opération à tenter.

Fracture des vertèbres. (A. Cooper.)

Obs. CLXXX. — Fracture du corps des 1re et 2e lombaires. Consolidation par une matière osseuse étalée à la partie antérieure des deux vertèbres dans une étendue considérable du canal rachidien saillie d'un fragment osseux de la 1re lombaire. Ce fragment avait divisé en deux portions le conduit osseux du rachis, et presque complétement coupé la moelle.

(*Ollivier d'Angers*, Obs. XVII, p. 256, 2e édition).— Le corps de la 4e vertèbre cervicale était luxé en avant sur celui de la 5e, de manière qu'il le dépassait de plusieurs lignes; il existait autour de leur articulation un cal osseux demi-circulaire qui unissait le corps de la 4e à celui de la 5e. Ce cal provisoire était rompu en plusieurs endroits.

Bulletin de la Société anatomique. 1833.— M. Manec présente une fracture ancienne de la jambe, à la suite de laquelle les végétations du cal ont formé un canal osseux par lequel passent le nerf, la veine et l'artère tibiale antérieure, qui elle-même est ossifiée, mais perméable.

Bulletin de la Société anatomique. — 1834, n° 4. La fracture, enveloppée de tous côtés par un tissu fibro-cartilagineux extrêmement dense, occupait la partie moyenne de la cuisse, plus rapprochée toutefois de l'extrémité inférieure; le fragment supérieur est placé au devant de l'autre dans l'étendue de quelques pouces; le fragment inférieur, présentant dans toute sa longueur un volume plus considérable qu'à l'état normal, était un peu dévié à la partie externe du membre, et se continuait en arrière avec le supérieur par une masse osseuse bien arrondie, tandis qu'en avant le fragment supérieur formait un relief très tranchant, et qu'à la partie externe on trouvait entre les deux fragments une très profonde excavation dans laquelle étaient encore des fragments de balle et qui était comblée par une masse compacte de tissu fibreux; la portion antérieure du crural était interrompue, et le sommet du fragment supérieur donnait insertion aux fibres profondes de ce muscle.

1835, n° 2. M. Gendron présente un cas de fracture de la partie supérieure du fémur; le fragment supérieur est fracturé longitudinalement, de manière à former deux fragments secondaires, entre lesquels le fragment inférieur est logé; la consolidation est faite dans cette position; le

cal est très volumineux, et la position réciproque des fragments a dû donner lieu à un raccourcissement considérable : c'est le cal en Y.

N° 13. M. Landouzy fait voir un fémur qui a été le siége d'une fracture ancienne; les fragments sont considérablement déplacés, suivant la longueur et l'épaisseur; ils ne pouvaient se toucher par aucun point, et néanmoins un cal solide s'est formé et les à réunis.

1839. Fracture des deux os de la jambe. Les fragments supérieurs s'étaient écartés, les fragments inférieurs avaient remonté entre eux; les deux extrémités du canal médullaire du tibia communiquaient manifestement entre elles au niveau du chevauchement au moyen d'un petit canal transversal. (Exemple de cal analogue à celui des os de l'avant-bras, tiré du musée Dupuytren.)

Ossifications accidentelles sur d'autres points de l'os que le siége de la fracture.—Un phénomène très curieux de la consolidation des fractures, ce sont les ossifications accidentelles qui se forment dans le même os sur un point plus ou moins éloigné du siége de la fracture, mais quelquefois très rapproché. Elles se confondent nécessairement avec un cal dont elles sont une extension, ou peuvent être prises elles-mêmes pour un cal vicieux, lorsqu'il n'y a pas eu de fracture dans le point dont elles naissent. Elles se développent sous l'influence de ce travail d'ossification dont s'anime un os brisé. En effet, il est fréquent, même dans un cal qui ne passe pas pour difforme, que le travail d'ossification ne se borne pas à l'union des deux fragments. Souvent sur le contour de ce cal existent des pointes, des crêtes en forme de stalactites, et qui ne paraissent répondre à aucun besoin de la solidité de l'os. Déjà depuis long-temps M. le professeur Gerdy, dans le travail qu'il a présenté à l'Académie des Sciences sur l'état anatomique des os dans leurs maladies, a appelé l'attention sur ces altérations de leur conformation dans les fractures. Tout le monde sait, dit-il, qu'il se développe dans

les fractures les plus simples une inflammation de la moelle et de l'os au niveau de la solution de continuité ; mais ce qu'on paraît ignorer, c'est que l'os présente dans plusieurs points, et souvent dans la plupart des points de son étendue, après la consolidation et long-temps après la mort des sujets, des traces de phlegmasie, ou du moins de congestion sanguine. On y voit des trous et des sillons vasculaires beaucoup plus prononcés que dans les os sains, et souvent en même temps à l'endroit des insertions musculaires, raboteuses dans l'état sain, des concrétions irrégulières parfois fort prononcées.

Ce savant professeur les a observées, notamment au niveau des attaches musculaires, et il les attribue dans ces points à l'inflammation dont le périoste correspondant et le tissu fibreux des attaches des muscles ont été le siége.

Ces ossifications exubérantes s'observent aussi dans d'autres points des os brisés : ainsi des déformations de la tête du fémur fort irrégulières se voient fréquemment, lors même que cette partie de l'os n'a point été écrasée dans la fracture de son col, et on a pu prendre souvent ces productions accidentelles pour des preuves d'une fracture de la surface articulaire.

Le musée Dupuytren en contient plusieurs exemples et un notamment des plus singuliers : une fracture de l'olécrâne à sa base a traversé la cavité articulaire du cubitus en se dirigeant vers la tête du radius. La réunion s'est faite non seulement de manière à ne laisser aucun intervalle entre l'olécrâne et le reste de l'os, mais l'ossification s'est projetée en dehors de manière à constituer à la tête du radius un ligament annulaire complétement osseux.

J'ai décrit, à l'occasion des variétés du cal difforme dans certaines fractures du col du fémur et du tiers supérieur de cet os, quelques unes de ces anomalies, qui ne sont pas essentiellement liées au cal difforme, puisqu'elles accompagnent aussi le cal régulier, mais qu'il était,

ce me semble, indispensable d'indiquer ici parce que dans le siége de la fracture elles augmentent l'irrégularité du cal, et qu'elles peuvent le simuler.

Situation. — La situation des cals difformes à l'intérieur ou à l'extérieur est l'un des premiers éléments des distinctions à établir entre eux. En effet, les uns sont externes, situés sur les membres, ou à l'extérieur des cavités splanchniques; les autres sont internes, et intéressent les fonctions des viscères.

Le caractère général de ces derniers est évidemment de s'avancer vers l'axe ou le centre de la cavité sur la paroi de laquelle ils siégent. On peut les nommer internes, non pas qu'une portion du même cal qui plonge dans une cavité ne puisse s'éloigner de son excavation, mais parce que l'effet dont on doit tirer alors un caractère vient de leur saillie à l'intérieur.

On en a observé après l'enfoncement des sinus frontaux, l'écrasement du nez, du larynx, du sternum, des côtes, des vertèbres, du bassin. Il me suffira d'en citer quelques exemples.

Les enfoncements de la voûte du crâne qui permettent au blessé de vivre peuvent néanmoins être suivis de cal difforme à la surface interne de cette voûte.

En voici un exemple extrait du ***Bulletin de la société anatomique***, n. 4, 1837). Fracture du crâne consolidée. Accès réguliers de délire, qui duraient ordinairement quelques jours et cédaient ensuite. Dans l'intervalle des accès, il y avait toute l'intégrité des fonctions cérébrales. La cause était un coup de pied de cheval, qui avait produit un enfoncement du crâne, dans l'étendue d'un pouce transversalement, présentant trois lignes de hauteur; les deux tables du coronal étaient amincies et éloignées l'une de l'autre. Elles étaient séparées, dans la longueur d'un à deux pouces, par un tissu beaucoup plus dur et serré qu'à l'état normal, un peu rougeâtre. La table interne, repoussée vers l'intérieur, offrait une ***saillie de 2 lignes***.

Quoique l'état du cerveau et de ses membranes ne soit pas indiqué ici, on peut admettre que la saillie osseuse pouvait irriter le cerveau et contribuer à la maladie dont il était le siége. J'ai vu deux ou trois fois, dans des cas de saillies osseuses à la surface interne du crâne, de véritables excavations correspondantes opérées seulement dans la substance grise, qui avait disparu sans que j'aie su d'ailleurs si des maladies cérébrales s'étaient manifestées pendant la vie. Le même phénomène ne pourrait-il pas résulter d'un cal vicieux ?

Boyer cite l'exemple d'une fracture des os propres du nez avec enfoncement, dont la consolidation vicieuse fut suivie d'une fistule lacrymale incurable.

J.-L. Petit a signalé l'enfoncement ancien du sternum comme cause d'accidents. « J'ai remarqué, dit-il, qu'un homme était sujet à une toux sèche, avec palpitations de cœur et difficulté de respirer, depuis qu'il avait eu le sternum enfoncé dans la partie inférieure du premier os et supérieure du second os, parce que les enfonçures, qui n'avaient point été relevées, faisaient bosse en dedans et gênaient la respiration. » (*Traité des maladies chirurgicales*, t. II, p. 102.)

On trouve dans l'Atlas du *Traité pratique des accouchements* de M. le professeur Moreau, pl. 12, fig. 4, l'exemple d'une fracture du bassin vicieusement consolidée, dont la pièce fait partie du musée Dupuytren. Dans cette fracture, la cavité cotyloïde droite a été enfoncée, la paroi interne forme une tumeur arrondie qui présente près d'un pouce et demi de saillie ; l'os iliaque est en même temps divisé en dehors de la symphyse sacro-iliaque droite ; en se consolidant, la partie extérieure de la fosse iliaque s'est portée en dedans, de manière à se rapprocher beaucoup du sacrum, ce qui ramène près de l'angle sacro-vertébral la tumeur formée par la paroi cotyloïdienne.

On peut juger quelles difficultés un pareil cal amènerait dans l'accouchement.

Le *Journal des progrès*, t. XII, 1828, contient une autre observation curieuse de fracture du bassin avec déformation consécutive de son excavation, suivie d'accouchement mortel chez une femme qui avait eu avant l'accident cinq couches heureuses.

La fille Gauyé, âgée de 36 ans, d'une vigoureuse constitution, avait fait cinq couches heureuses lorsque, deux ans avant le dernier accouchement, elle reçoit dans le côté droit du bassin un coup de pied de cheval, qui produisit plusieurs fractures dont elle fut traitée à l'hôpital Saint-Louis. Sortie guérie, on l'avertit qu'une nouvelle grossesse pourrait lui être fatale. Le 26 juillet 1828, elle ressentit les premières douleurs d'un sixième enfantement. Elle fut accouchée par le forceps, dont l'application fut suivie d'accidents très graves. L'enfant ne vécut que quelques minutes, et la mère mourut de péritonite suraiguë. Le péritoine avait été déchiré par le forceps pour l'extraction de l'enfant ; le diastasis de la symphyse pubienne, celui de l'articulation sacro-iliaque gauche, eurent lieu plus tôt que la rupture du cal qui unissait l'iléon droit et le sacrum.

Le diamètre transverse du détroit inférieur n'avait plus, depuis l'accident, que deux pouces huit lignes, à cause de la saillie en dedans de la tubérosité sciatique qu'avait favorisée une fracture de la branche descendante du pubis. Ne pourrait-on pas avancer qu'une section de cette tubérosité et de ses points d'appui eût pu lui rendre assez de mobilité pour laisser passer la tête du fœtus ? C'était, en effet, le seul obstacle réel; d'autres diamètres du bassin, ceux du détroit supérieur, avaient été notablement agrandis.

De pareils exemples font ressortir les dangers des cals difformes. Leurs *inconvénients* sont nombreux.

1° Dans les membres, ils produisent ou plutôt rendent permanente la déformation, surtout certaines espèces, le cal anguleux, le cal sigmoïde, dont l'effet est d'imprimer

une grande déviation à l'appendice situé au dessous de l'articulation voisine. Les formes du siége même du cal sont ordinairement très changées, et les proportions du membre sont complétement altérées.

2° Il résulte du changement de direction des appendices non seulement une difformité, mais dans cet appendice même une altération d'action. Une courbure de la jambe à concavité externe produit le valgus; une fracture du péroné avec écartement des malléoles est suivie du même résultat; la courbure de la jambe est-elle en dedans, c'est le varus qui surviendra, etc.

3° Dans les membres inférieurs, la claudication est un effet nécessaire de tout cal avec raccourcissement ou allongement.

I. L. Petit cite un exemple très extraordinaire d'un cal vicieux du fémur dont l'effet n'était pas le raccourcissement, mais au contraire l'allongement du membre. Il croit cette disposition l'effet d'une trop grande extension dans une fracture oblique. Il peut se faire, dit ce grand chirurgien, qu'ayant fait une trop grande extension, un des bouts de l'os en bec de flûte ou en talus s'engage dans le canal de la moelle de l'os. C'est ce que j'ai vu sensiblement à l'ouverture du cadavre d'un homme qui, quelque temps auparavant, avait eu la cuisse cassée, et qui, après la guérison, avait cette cuisse plus longue que l'autre d'un pouce.

4° Le raccourcissement des leviers, celui des muscles, leur déviation par la courbure du cal, quelquefois l'emprisonnement de leurs fibres ou de leurs tendons dans le cal provisoire, altèrent les lois de l'antagonisme musculaire et la puissance du membre.

5° Dans la jambe et l'avant-bras, ils comblent l'espace interosseux, diminuent la flexibilité du péroné, celle de la mortaise tibio-péronienne sur la soudure de la malléole externe; ils frappent d'immobilité le radius, gênent la main.

6° Ils gênent les mouvements articulaires, soit en changeant la direction des poulies dans les articulations ginglymoïdales, soit par les prolongements osseux accidentels ou par les déviations desapophyses normales situées au voisinage des articulations mobiles.

7° Ils compriment les organes voisins, vicient ou suppriment l'action des centres nerveux et de leur prolongement, rétrécissent des conduits dont la capacité est indispensable à l'exercice régulier des fonctions (accouchement, respiration, expulsion de l'urine).

8° Ils condamnent quelquefois le blessé à une immobilité à peu près complète, lui causent des douleurs incessantes, causent et entretiennent des ulcérations des parties molles soulevées et tendues par leurs saillies ou leurs pointes.

Ne suffit-il pas de la simple indication de ces incommodités pour justifier les tentatives qui ont été faites dans le but de corriger les cals difformes, même par des opérations incertaines ou dangereuses ?

DIAGNOSTIC DES CALS DIFFORMES.

C'est une partie importante de la question. Est-il nécessaire de prémunir l'observateur contre la méprise qui consisterait à confondre 1° le cal régulier et le cal difforme, 2° le cal difforme par le volume et celui que le raccourcissement apparent ou réel du membre caractérise.

Il est indispensable, d'ailleurs, d'établir une limite entre le cal difforme qu'il faut respecter et celui qu'on a le droit d'attaquer par l'opération ; enfin il faut, comme l'a recommandé Avicenne, mais sans en donner les moyens, distinguer, avant d'opérer, les dispositions du cal vicieux, c'est-à-dire la position relative des fragments. Nous allons reprendre en peu de mots chacune de ces questions.

1° Il faudrait de l'ignorance, ou au moins plus que de

l'inattention, pour confondre la tumeur du cal régulier avec celle du cal difforme. La première disparaît graduellement, à mesure que l'on approche de l'époque du cal définitif, et aucune des qualités normales du membre n'est altérée d'une manière durable. On ne peut pas supposer une semblable erreur de la part d'un médecin instruit, et il ne faut pas s'y arrêter davantage.

2° Le cal difforme sans raccourcissement se distingue déjà par cette circonstance ; il ne doit pas non plus échapper à l'observation que dans le cal difforme par le volume seulement, c'est-à-dire sans déviation du membre, il y aura à chercher dans la tumeur permanente du cal une maladie, un corps étranger qui entretient sa durée et donnera lieu à des abcès, des fistules, etc., etc. Il est clair qu'aucune traction ou rupture ne pourrait être indiquée ici.

3° C'est une question très délicate en pratique que de préciser le degré de difformité du cal qui indique ou contre-indique une opération. En effet, chaque jour on voit des membres mal remis, en ce sens qu'ils n'ont pas toute la régularité possible, qu'une légère déviation existe dans le fragment inférieur, et avec lui dans la partie qui y est attachée ; le membre est un peu raccourci, sans pourtant causer une claudication très marquée. Doit-on, dans ce cas, faire une des opérations conseillées pour l'extension du cal ? Mais il faudrait donc y recourir dans presque toutes les fractures obliques de la cuisse ? La susceptibilité des malades sur le degré de difformité qui suit leur fracture est d'ailleurs fort variable. Le chirurgien doit-il condescendre alors aux exigences de cette susceptibilité, et faire par complaisance une rectification qui n'est pas toujours sans inconvénient ? Disons d'une manière générale qu'il faut toujours chercher, avant la consolidation, une régularité extrême ; mais qu'il faut aussi, après avoir mis tous ses soins à obtenir ce résultat, savoir se contenter

d'une consolidation qui ne soit pas choquante ou incommode pour le blessé. C'est la véritable règle de conduite pour le chirurgien. Du reste, les partisans du redressement ou de la rupture du cal n'ont pas traité d'une manière spéciale ce point de la question ; ils se sont toujours tenus à cet égard dans des termes vagues. Il faut ajouter cependant que, le plus souvent leurs opérations ayant été faites sur des individus dont le membre était d'une difformité très marquée, il y a lieu de penser qu'ils ne les ont pas appliquées à des cas plus simples. Cependant plusieurs règles peuvent être données à cet égard.

1° Respecter les cals difficiles ou impossibles à obtenir sans difformité, à moins que celle-ci ne soit considérable, par exemple la fracture de la clavicule, celles du col du fémur, de la cavité cotyloïde, des parois du bassin.

2° Prendre en considération l'utilité de la partie : ainsi, il faudra rompre, pour une médiocre difformité, un cal vicieux de l'extrémité inférieure du radius, du péroné, et s'abstenir d'agir pour une difformité égale d'une partie moins utile.

3° Il serait bon, Avicenne l'a prescrit, Dupuytren l'a recommandé comme indispensable, de se rendre compte du déplacement des fragments, des causes qui l'ont produit et entretenu ; mais, ajoute Dupuytren, le défaut de mobilité, l'engorgement des parties molles, l'espèce de croûte, souvent épaisse, sous laquelle sont cachées les surfaces fracturées, rendent cette recherche difficile. La question est donc restée à peu près dans le vague. Elle devrait être posée dans les termes suivants : « Un cal difforme étant donné, déterminer, par l'inspection du membre, la disposition relative des fragments. »

Dans quelques fractures, cette position est suffisamment établie : par exemple celle de l'extrémité inférieure du radius ; le sens même du déplacement de la main indique à un degré suffisant l'obliquité de la fracture. Dans toutes

les parties où les os brisés sont sous-cutanés, on n'éprouvera pas en général de grandes difficultés à connaître la position relative des fragments dans le cal. Le dessin général que présente le cal alors, quelque arrondi que soit devenu son contour, indique encore avec une précision suffisante ce qu'il faut savoir de la situation des fragments pour la réduction ; cela est plus difficile à la cuisse, parce que la déformation générale du membre, le raccourcissement total, celui du fémur, la déviation de la jambe, un certain degré de courbure de la cuisse, peuvent accompagner le cal vicieux de la plupart des fractures de cet os. Il est de toute évidence que certaines particularités du cal ne pourront être diagnostiquées à la vue ni au toucher ; mais dans la grande majorité des cas il suffira de savoir avec exactitude à quelle hauteur la fracture avait lieu pour en conclure avec une rigueur plus que suffisante la position des fragments dans le cal vicieux ; en effet, une remarque presque infaillible à l'inspection d'un grand nombre de cals vicieux du fémur, c'est qu'ainsi qu'on pouvait le prévoir par la connaissance des divers déplacements et de leurs agents, ces cals ont à peu près rigoureusement la même figure, les fragments la même position vicieuse pour la même hauteur de la fracture, si l'on en excepte certains cas où une ou plusieurs grosses esquilles peuvent donner au cal vicieux un aspect plus compliqué à cause de leur déplacement isolé.

A la partie moyenne de l'os, le fragment supérieur étant attiré en avant, mais aussi en dehors, de manière à ce que la face antérieure devienne en partie externe, et le fragment inférieur attiré en dedans par les adducteurs, mais maintenu pendant la consolidation dans la direction de l'axe du membre, le cal paraît s'être formé pendant un mouvement de torsion de l'os, les fragments sont plutôt inclinés que chevauchés : c'est celui que j'ai désigné sous le nom de sigmoïde. A l'union du tiers inférieur et

du tiers moyen, le fragment supérieur fait une saillie directe en avant, l'inférieur passe en arrière, il y a constamment chevauchement des deux portions de cylindre qu'ils représentent; mais le déplacement a lieu dans une direction presque parallèle à celle du membre : c'est le cal en Z ; les cals vicieux de la portion moyenne auxquels on trouve cette physionomie sont rares, et ce n'est qu'autant que le siége de la fracture se rapproche beaucoup du tiers inférieur.

Les cals difformes du tiers supérieur de la diaphyse ont tous aussi la même figure : le fragment supérieur est très incliné en dehors ; on y voit encore des cals sigmoïdes, mais on y rencontre fréquemment des cals fortement anguleux ; il semble quelquefois que le fragment inférieur ait repoussé en haut et en dehors le bec du fragment supérieur ; les altérations du fragment supérieur s'accroissent d'ailleurs à mesure qu'il devient plus petit : il s'aplatit, s'atrophie, se déforme singulièrement. Cette physionomie des cals difformes du fémur est tellement tranchée et invariable dans ses caractères principaux, qu'on peut la supposer générale, et que, pourvu qu'on sache à quelle hauteur la fracture a eu lieu, on peut dire pour un cal difforme quelle est la position des fragments, et par conséquent dans quel sens on devra diriger les efforts. Mais on peut dire du reste que cette connaissance approfondie du cal difforme n'est pas aussi indispensable qu'on l'a pensé. Dans le cas de fracture récente, les efforts de réduction tendent à rendre au membre sa longueur : sauf un petit nombre de cas particuliers, ces efforts sont dirigés dans le même sens : on doit agir de même pour étendre le cal vicieux ; car, s'il est récent, l'allonger, le faire céder, ce n'est pour ainsi dire que réduire la fracture. On parviendra de même à le briser, s'il est plus résistant ; et enfin, dans le cas où sa dureté résisterait à l'extension, on le brise à l'aide de moyens qui n'exigent plus une aussi grande précision

de diagnostic, on le traverse par un séton, on le scie, ou l'on coupe ses angles, opération dans laquelle on est forcé de le mettre à nu, ce qui permet de reconnaître les particularités qu'il peut offrir.

Il suffit donc en général, pour un os donné, de savoir à quelle hauteur il a été cassé, pour juger de la position des fragments dans le cal difforme.

Enfin on ne doit pas le confondre avec les courbures des os causées par le rachitis.

En général, la circonstance d'une fracture antérieure à la déformation de l'os laissera peu de doutes sur l'existence réelle d'un cal difforme. Les courbures des os par le rachitis sont multiples; elles atteignent le plus souvent à la fois le thorax, les côtes, la clavicule, le bassin, en même temps que les membres. Y aurait-il place pour l'erreur dans le cas de fractures multiples? Mais la connaissance de l'accident, même chez un rachitique, aurait une grande valeur pour le diagnostic. Si le cal avait pu se former alors, ce serait le rachitis qui deviendrait difficile à reconnaître. Dans celui-ci, on est guidé par l'aspect d'une constitution vicieuse, celui de l'os dont les courbures sont plus arquées, et par la multiplicité même des déformations. Dans l'os coupé en long, les traces du travail du cal seraient évidentes sur le squelette.

Indications et contre-indications.

Après avoir énuméré les incommodités et les dangers des cals difformes, il n'est pas difficile de conclure que, s'il est possible d'y porter remède, il faut le faire. Mais dans certaines régions du corps, notamment dans le tronc et dans plusieurs parties des membres, le remède est inapplicable, les tentatives seraient pires que le mal, soit qu'elles conduisissent forcément à des opérations trop dangereuses, soit qu'elles dussent avoir pour résultat de

replacer le blessé dans les conditions inévitables d'une nouvelle difformité. Ici reviennent naturellement les considérations du diagnostic des cals difformes, examen qui a pour but de poser ses limites et d'apprécier ses degrés, dans les diverses régions.

Pour l'intérieur du crâne, on ne pourrait guère que le soupçonner ; et si l'on se décidait à pratiquer alors l'opération du trépan, on ne serait pas même sûr de l'appliquer pour un cal vicieux : les accidents qu'il peut produire le confondent avec d'autres altérations qui n'ont pas d'autre rapport avec lui (développement de glandes de Pacchioni, ossifications accidentelles des membranes du cerveau, leurs diverses maladies, celles du cerveau lui-même).

Dans des cas où le diagnostic serait plus certain, par exemple dans l'excavation du bassin, où sa saillie, modifiant les diamètres, le rendrait appréciable, il me semble presque inutile de faire remarquer qu'il est de toute impossibilité en général de corriger un cal difforme, parce qu'on n'a aucun moyen raisonnable de reproduire une fracture ; qu'il faudrait la faire dans un sens favorable à la rectification du cal, avoir des moyens contentifs assurés, et que, si l'on voulait agir par d'autres opérations qu'une rupture, il faudrait que les instruments ne dussent pas traverser des parties dont la lésion serait plus grave que l'existence du cal. Tout au plus pourrait-on penser à une opération de ce genre si la saillie du cal était bornée à certaines déviations du sommet d'une tubérosité sciatique, ou à quelques végétations accidentelles naissant de l'angle du pubis ou du coccyx ; mais des exemples de cals difformes aussi limités sont bien rares.

L'état de maladie, de cachexie, sera une contre-indication à la rectification du cal par des opérations autres que le simple redressement à une époque peu avancée. L'âge, qui presse les vieillards de recourir à certaines

opérations (la cataracte), et ne leur interdit pas toujours celles qui doivent les soulager, a été considéré ici comme une véritable contre-indication, témoin le vieillard d'Haly-Abbas. Il se pouarait aussi qu'une nouvelle consolidation fût impossible.

Dans presque tous les écrivains, on rencontre le conseil de réserver la fracture du cal pour les individus jeunes et robustes, et souvent même, chez ceux-ci, de n'y avoir recours que pour un cal récent.

En effet, l'ancienneté du cal passe encore aujourd'hui pour une véritable contre-indication.

Elle sera toujours réelle pour quelques unes des opérations imaginées dans le but de le corriger; et si, dans tous les cas, elle n'empêche pas d'agir, elle déterminera la préférence dans le choix des méthodes. Malheureusement, dans les cas de cal ancien, on sera conduit aux plus dangereuses, et il faudra faire passer le blessé par les périls des sections ou des résections osseuses. L'état de la question se trouvera tellement modifié alors, que, si le cal difforme n'est pas une cause incessante de douleurs pour le malade, on ne le condamne pas à un repos absolu, on ne devra plus regarder l'opération du cal que comme une de ces opérations de complaisance si généralement et si justement réprouvées.

Il est démontré qu'il est possible de corriger le cal vicieux, s'il s'agit du redressement, de la fracture, du séton; et quant à l'époque favorable à ces opérations, quoique sa latitude soit indéterminée rigoureusement parlant, le cal difforme offre au moins les mêmes variétés que le cal régulier. Les mêmes circonstances influent sur la promptitude ou les retards de sa marche; et j'ai déjà dit ailleurs que sous ce rapport il présente quelque avantage, puisqu'il se forme avec plus de lenteur. Ainsi, toutes choses égales d'ailleurs, un cal difforme se laissera étendre, rompre ou traverser à une époque un peu plus

éloignée du moment de l'accident qu'un cal régulier.

Quand la rectification du cal est désirable à cause du degré de difformité et de son siége, que la possibilité d'y remédier est admise, faut-il chercher d'abord à le ramollir par des applications extérieures, des bains, l'usage de certaines eaux minérales qui ont été vantées?

Il semble que l'opinion des anciens soit unanime à ce sujet, parce que tous recommandent les douches, les bains, les embrocations huileuses ; quelques uns (Ambroise Paré) les emplâtres, notamment celui de Vigo *cum mercurio*; plusieurs, l'application plus ou moins prolongée de fiente, de graisse de divers animaux. Parmi ces moyens quelques uns sont ridicules et inutiles ; d'autres peuvent avoir leur utilité, les chirurgiens modernes ne les ont pas rejetés. Ainsi Dupuytren ne redressait pas un cal des membres inférieurs, d'un os volumineux, sans avoir fait plusieurs jours à l'avance envelopper le membre de cataplasmes émollients, donner des bains locaux ou généraux ; je l'ai vu souvent refuser des bains aux malades à peine guéris d'une fracture récente, dans la dpensée qu'il pourrait affaiblir le cal. Ces moyens peuvent donc être d'une certaine utilité pour diminuer la résistance de l'os mal consolidé, et les efforts à faire ; mais il y a là évidemment une question d'époque, indispensable à signaler, dans l'appréciation de laquelle l'utilité des moyens adjuvants pourra souvent disparaître.

S'agit-il d'un cal difforme récent, du 20e au 30e jour pour les membres supérieurs, au 40e ou 45e pour les membres inférieurs, on pourra souvent le redresser sans l'emploi de ces adjuvants. Bien plus, s'ils n'ont pas été choisis de manière à jouir de quelque efficacité, ils seront véritablement nuisibles par le retard qu'ils apporteront à l'emploi des moyens mécaniques de rectification. On aurait à rompre, après leur emploi, un cal qu'il

eût été possible d'étendre, de faire céder avant d'y recourir.

Plus tard, ils rendraient la rupture peut-être impossible; plus tard encore, leur essai serait absurde, ainsi que le pensait Fabrice de Hilden. Sans les désapprouver complétement à une époque peu avancée du cal, il ne faut donc pas accorder à ces tentatives un trop long temps, et je crois que le terme de 15 jours, indiqué par quelques auteurs, est en général beaucoup trop long; il vaudrait mieux en presser, en diversifier l'emploi dans l'espace de quelques jours seulement.

Quant aux eaux minérales, celles de Carlsbad, qui ont servi à Brieske pour ramollir en peu de jours un cal récent, mais déjà d'une certaine solidité (*Journal de Hufeland*, octobre 1816; *Gazette médicale*, 8 juin 1839), il faudrait un certain nombre de faits pour en juger. Prises en bain, pourquoi n'auraient-elles pas l'effet des bains ordinaires?

On s'est jusqu'ici beaucoup occupé de la question d'utilité et de possibilité de rectification du cal; mais jusqu'à quel degré l'amélioration peut-elle être obtenue? Il y a déjà tant d'avantages à rendre au membre une bonne direction (et la direction est le plus souvent altérée par le cal vicieux), que la considération du degré d'amélioration a pu paraître secondaire, puisqu'il fallait toujours arriver au meilleur résultat possible. C'est toutefois une circonstance importante, dont il faut chercher à se rendre compte.

L'état récent du cal aura évidemment une grande portée ici. Quel que soit le genre de déviation, de déplacement, si d'ailleurs la fracture est réductible, le cal le sera alors aussi, et les moyens de contention devront être à peu près les mêmes dans l'un et dans l'autre cas. Si le cal est plus ancien, les espérances d'un succès entier et com-

plet diminuent ; on trouve alors, non seulement dans le cal, mais dans la résistance des muscles, leur raccourcissement, un obstacle réel. M. Sanson l'avait supposé ; l'observation de M. A. Key ne laisse aucun doute à cet égard, puisque après la section du cal il a fallu les vaincre, les vaincre seuls, et s'opposer, par une extension permanente, à leur action, qui *reproduisait* la direction vicieuse des fragments. On est parvenu à rendre au membre *à peu près* sa longueur ; mais, comme la blessure avait été une plaie par arme à feu, des fragments assez considérables du tibia s'étaient séparés ; il était sans doute impossible de faire mieux dans ce cas. Ce sera en effet une circonstance insurmontable que la *perte de substance de l'os*, même dans les membres composés de deux os, dont un seul a été fracturé ; l'os intact ne s'oppose pas au déplacement suivant la longueur. J'ai sous les yeux plusieurs cals vicieux avec raccourcissement du tibia sans fracture du péroné.

Le genre de cal importe aussi beaucoup. Le cal anguleux en L sera le plus favorable à un succès complet. En F il le sera déjà moins, puisqu'il exigera au moins une résection de quelques lignes. Dans la première espèce, une simple section dans l'angle suffira, l'extension ou la fracture auront le même effet.

La troisième espèce de cal anguleux, celui qui forme une crête osseuse (Velpeau), laisse aussi l'espoir fondé d'une entière réussite.

Un succès entier sera difficile à obtenir dans le cas de chevauchement des fragments et de cal ancien ; s'il est prouvé que la consolidation ultérieure est possible, il ne l'est pas qu'il ne reste alors aucun raccourcissement. Pour qu'il soit moindre, on doit faire un précepte de séparer les fragments suivant la ligne de jonction par les machines à rupture, ainsi que M. Œsterlen le croit possible, et a tenté de le faire. On doit aussi donner le con-

seil de faire dans ce cas la section de l'os oblique, si l'on adopte cette méthode opératoire : car on a eu raison de dire qu'une division tout à fait transversale pourrait corriger les vices de déviation, mais non pas la perte de longueur, au moins complétement.

Le séton, dont le but et l'effet sont de ramollir le cal avant de l'étendre, lui donnera-t-il toujours assez de souplesse pour une extension complète sans raccourcissement? Il faudra du moins encore vaincre la résistance musculaire, puisqu'à l'époque où le séton est mis en usage, on les trouve raccourcis.

On a été conduit de tout temps à rechercher les moyens de rectifier les cals vicieux; mais, comme je l'ai dit ailleurs, surtout à cause de la claudication qu'ils produisent. Les anciens étaient déjà fort avancés dans le traitement des fractures, et la question du redressement du cal s'était présentée à eux et avait été résolue dans des sens divers et avec plus ou moins de bonheur; quelques uns d'entre eux connaissaient même beaucoup plus qu'on ne le pense généralement les véritables bases de cette pratique; je veux dire les phénomènes du cal. Quelques uns se bornaient à indiquer qu'il fallait redresser le cal lorsqu'il était encore tendre; mais d'autres, plus avancés, avaient déjà parfaitement indiqué l'existence du cal provisoire (Avicenne, Albucasis).

Plusieurs, il est vrai, n'avaient été frappés que de la saillie formée par le cal difforme, et, ne faisant pas assez d'attention aux causes de cette difformité, ils l'attribuaient à une exubérance de sa substance, qu'il fallait, suivant eux, ramollir, et même attaquer directement pour l'enlever. C'est de cette pensée qu'est né le procédé opératoire vanté par Paul d'Egine, et de nos jours justement blâmé comme le résultat d'une idée théorique fausse. Cependant nous verrons que dans certains cas la pratique des modernes a prouvé que l'exubérance

du cal, les véritables exostoses qui en résultent, doivent ou peuvent être attaquées directement, c'est-à-dire mises à nu et enlevées par les instruments tranchants (Riecke, M. Velpeau).

J'ai dit que l'idée du cal n'était pas étrangère aux Arabes. Rhazès, qui ne veut pas qu'on cherche à rompre le cal par des coups violents et directs, au risque de faire une fracture ailleurs qu'à son siége primitif, recommande de ramollir le cal, comme on l'avait fait avant lui, et qu'on fasse ensuite une forte extension qui suffit pour séparer les bouts de l'os non parfaitement consolidés. (Rhazès, *Totum continens*, lib. XXIX, tr. 1, cap. 11.) Mais il avait émis l'idée que la réunion des os fracturés ne se fait pas par une véritable soudure, et que les bouts sont réunis par une virole qui les enveloppe.

Avicenne développe la même pensée dans les termes suivants :

« Currit super ea (fragmenta) incarnatio ex materia » cartilaginosa conjungens inter duo ossa, de genere ejus » quod facit currere faber de plumbo super continuatio- » nem æris et aliorum. » (Avicenne, *Canon*, lib. IV.)

Albucasis fait encore mention de la virole osseuse qui constitue le cal, et du cal provisoire :

« Natura annectit super os fractum omni parte aliquid » simile ossibus, in quo est crassitudo quæ adhæret, et » stringit ipsum *donec* conglutinantur et ligantur ad in- » vicem, ita ut firmitate et robore omnes suas functiones » obeat quemadmodum fecerat ante fracturam. » (Albucasis, *Chirurg.* lib. III, cap. I.)

Ceci ne touche en rien aux beaux travaux de Duhamel, ni aux recherches plus approfondies, plus détaillées, de Dupuytren et de MM. Villermé et Breschet ; mais nous pouvons en conclure que les connaissances que ces écrivains avaient du cal pouvaient les conduire, comme de nos

jours, à la possibilité, je dirai presque physiologique, du redressement des consolidations vicieuses des os longs. Guy de Chauliac va plus loin, sans se fonder toutefois sur ces motifs de structure du cal, en indiquant que, si le calus n'a pas plus de *six mois*, il faudra l'amollir, et qu'on le redressera, soit par l'extension, soit par le moyen des poids et des poulies. Il ajoute que, si la fracture est dure et le calus endurci, il n'y faut pas toucher, à moins que le calus ne soit fort incommode, auquel cas il rapporte qu'Avicenne conseille d'inciser sur le cal, et de le racler ou l'emporter.

Cet habile chirurgien voyait donc deux périodes distinctes dans l'histoire du cal, l'une de six mois, pendant laquelle on pouvait redresser la fracture par l'extension; l'autre au delà de laquelle le cal est dur au point de n'y plus toucher, à moins qu'on ne veuille l'attaquer directement, comme l'indique Avicenne, et que l'avait voulu Paul d'Égine. On verra plus bas que les modernes ont été plus loin dans les détails de la question, que leurs moyens d'action ont varié, mais que la théorie fondamentale n'a pas fait de grands progrès depuis Guy de Chauliac.

En définitive, les incommodités du cal étant appréciées, et, dans quelques cas, insupportables, surtout aux membres inférieurs, il surgit ici deux questions principales, que, dans un autre concours devant la même faculté, le jury avait formulées en ces termes : Quousque? Quomodo?

1° *Jusqu'à quelle époque peut-on espérer de rectifier le cal difforme?* La solution de cette première question repose d'abord sur l'état du cal à ses diverses périodes, mais elle répond aussi au choix des moyens de rectification, et si l'on trouve dans les auteurs modernes une sorte d'incertitude dans les opinions à ce sujet, c'est que chacun d'eux l'a résolue d'une manière générale en adop-

tant des moyens qui ne sont applicables qu'à des périodes distinctes. Celui qui, à l'exemple de Dupuytren, se bornera à des extensions ménagées, aux moyens ordinaires de la réduction des fractures, assignera un terme moins éloigné à la possibilité d'agir que celui qui, adoptant non pas seulement l'extension, mais encore la rupture comme méthode générale, croira pouvoir l'exécuter à une époque très avancée de consolidation. C'est ainsi qu'a raisonné M. Œsterlen. C'est là en effet le secret de presque toutes les différences d'opinion à ce sujet. Quand on n'a pas fait cette réflexion préalable, les assertions des auteurs paraissent d'une diversité inexplicable. Ainsi dans l'excellente thèse de M. Jacquemin il est dit qu'Hippocrate pense qu'on peut rompre de nouveau un os fracturé, tant qu'on n'est pas arrivé à la moitié du temps ordinaire de la consolidation, c'est-à-dire le 20e jour environ. Duverney, Vanswieten, Heister, admettent la même possibilité au 40e jour ; Delamotte conseille de l'entreprendre au delà du deuxième mois, et Zwingerus, comme Guy de Chauliac, exige que le cal n'ait pas plus de six mois.

D'autre part, dans le mémoire de M. Œsterlen, on voit des exemples de rupture à 4 mois, à 6 mois, à 7 mois ; ses expériences l'ont conduit à reconnaître qu'un cal a pu être rompu au bout de 15 mois sur le cadavre, et son opinion formelle est que dans certaines circonstances, sur des os comme ceux de l'avant-bras ou le péroné, chez des jeunes personnes de 12 à 13 ans, il est possible de réussir un an après la fracture ; il va même jusqu'à rapporter des cas de rupture accidentelle du cal deux ou trois ans après sa formation. Voilà certes des termes bien différents. Quelle distance entre l'avis de Walther, qui croit qu'après dix et au plus tard onze jours après la fracture, il est encore possible de remettre en situation les extrémités des os, celui de Bernstein et Bœttcher, qui,

partageant l'opinion de Walther, disent qu'il n'y a pas de temps à perdre; et les opinions d'Œsterlen sur la rupture du cal après un an.

Toutes ces opinions sont concevables cependant, et jusqu'à un certain point conciliables.

Le précepte de réduire immédiatement une fracture est à peu près généralement adopté. Il est si évident que la réduction immédiate, quand elle est possible, a des avantages, si les moyens contentifs ne sont pas appliqués d'une manière nuisible, que le conseil de ne pas attendre au delà de dix à quinze jours a dû être donné. C'est le moyen, en effet, d'avoir le plus tôt possible un cal bien conformé ; mais cela ne prouve en aucune façon qu'un cal vicieux sera impossible à redresser bien au delà du temps nécessaire à une consolidation régulière. Il est certain qu'on a d'autant plus de facilité à étendre un cal que l'on se rapproche davantage de l'époque de la fracture. Ceux qui ont conseillé d'agir le plus tôt possible ont donc eu raison, mais il n'en résulte pas qu'il soit impossible d'agir plus tard. Il serait difficile d'ailleurs, pour ne pas dire impossible, de décider avec une précision mathématique au delà de quel terme on devra s'abstenir. Un certain nombre de circonstances établissent d'ailleurs des différences individuelles : l'âge, l'épaisseur de l'os, les rapports conservés par les fragments, l'état de maladie ou de santé des sujets, font varier la rapidité avec laquelle se forme le cal. Ce sont ces circonstances variables que l'on rencontre dans la pratique.

On a cherché cependant à résoudre la question, à la juger par les voies suivantes :

1° L'examen du cal à diverses périodes de sa formation;

2° Des expériences directes sur la rupture du cal chez des individus morts pendant le traitement d'une fracture;

3° L'appréciation d'observations de ramollissement spontané et de rupture accidentelle du cal ;

4° Les essais cliniques de correction et de rupture du cal par diverses méthodes ;

5° Enfin, suivant quelques auteurs, l'analogie avec le redressement des difformités par l'orthopédie.

Il est clair que pendant le long espace de temps nécessaire à la consolidation parfaite du cal, il y a place pour l'application des moyens de rectification.

Mais quelle force faudra-t-il employer pour produire cette rectification ? Les limites dans lesquelles se renferme chaque période du cal régulier ou irrégulier sont trop larges, trop vagues. On a cherché un plus grand degré de précision par des expériences directes. Troja, n'osant pas conclure à l'homme de ses expériences sur les animaux, avait dit : « Poterunt hâc ratione quoque fracturarum cohærentiæ in hominibus, in iis scilicet qui fracturæ tempore obeunt, examinari, ut fracturarum tempora, determinentur magis specialiter, eorumque solidior cognitio adipiscatur. » Ce projet d'expériences a été réalisé par divers praticiens. M. Jacquemin a tenté de représenter par des poids la force nécessaire à rompre le cal suivant ses périodes. Il appliqua perpendiculairement à la direction de l'axe de l'os (il avait affaire à un cal régulier) et à l'extrémité *du plus long fragment* le plateau d'une balance, qu'il chargea peu à peu. Le fémur était fixé horizontalement sur une table, et le cal arrivé au 45e jour de la fracture, dépassait le bord de la table. A la 56e livre, l'os fléchit sans rupture, les fragments se séparèrent; à la 60e livre, le cal était rompu et détaché de dessus le fragment.

Dans une autre expérience, un cal au 59e jour de la fracture se rompit à la 56e livre. Dans ces expériences, quoique l'emploi de la force ait été favorisé par les dispositions prises, on peut reconnaître qu'un effort mé-

diocre suffit pour la rupture d'un cal arrivé à l'époque où le membre est tiré ordinairement de l'appareil.

Bosch et OEsterlen ont multiplié les essais de ce genre, et les ont faits moins méthodiquement, car ils n'ont pas mesuré la force, mais ils ont prouvé que des cals plus anciens pouvaient être rompus plus facilement que des os sains. 1° Un cal de 7 mois de date, ayant 1 pied 6 lignes de circonférence, appartenant à un taureau de trois ans, fut placé par ses deux extrémités sur deux bâtons, et rompu par un cric, dont les cornes portaient sur sa partie moyenne : le cal fut rompu sans esquilles. Il fallut une plus grande force pour rompre le pied sain.

2° Un chevreuil de 2 ans avait eu le cuissot cassé, et la consolidation s'était faite avec difformité. 15 mois et demi après la fracture, ce cal fut soumis à l'action de la machine d'OEsterlen. Après quelques tours de manivelle, la rupture eut lieu *transversalement* au milieu du cal.

3° Une femme de 81 ans se casse le bras, et meurt six semaines après la consolidation. Le cal fut placé sur deux bâtons peu éloignés l'un de l'autre : on le rompit nettement avec un 3ᵉ bâton tenu des deux mains. Le canal médullaire n'était pas oblitéré, mais rempli de moelle.

Il n'est pas nécessaire de chercher d'autres exemples pour prouver que la rupture du cal est possible plus ou moins de temps après la consolidation de la fracture.

Des observations nombreuses de rupture accidentelle donnent des résultats semblables, et prouvent de plus qu'elle a lieu ordinairement sans danger, et souvent avec avantage pour le malade.

On en trouve un assez grand nombre dans le mémoire d'OEsterlen. Quelques unes sont très importantes, et notamment la suivante, parce qu'elles prouvent la possibilité de la rupture du cal après un très long temps.

Obs. XXI. Un enfant de 2 ans a le fémur droit fracturé un peu au dessous de la partie moyenne par la chute d'un banc. On ne s'aperçut pas d'abord de la fracture, mais la difformité et le raccourcissement après consolidation éclairèrent sur la nature du premier accident. L'enfant ne marcha qu'à 4 ans, et en boitant beaucoup. Les parents s'opposèrent à la rupture du cal. A l'âge de 5 ans, chute nouvelle qui rompt l'os *au même endroit*. La réduction fut faite, et *il fallut tirer beaucoup*. Au bout de six semaines, la guérison fut si heureuse, qu'il n'y eut plus de raccourcissement. A 19, ans ce jeune homme était fort et bien constitué. Il n'y avait aucune trace d'une double fracture à la cuisse.

Cet exemple est très remarquable. Est-il bien démontré que l'os n'a pas été cassé la deuxième fois dans un autre point? Oui, si l'on remarque qu'aucune trace de cal vicieux n'existait plus tard, et qu'il aurait dû se manifester au moins par son volume. Il est difficile de mieux prouver que l'âge tendre permet de longs délais.

Obs. XXIII. — Un homme bien constitué, de 30 ans, eut la jambe cassée dans sa partie moyenne, et consolidée vicieusement, à grande courbure en dehors. *Deux années* plus tard, fracture au même endroit. Malgré une esquille suivie d'abcès, la consolidation régulière eut lieu à la 12e semaine. Très léger raccourcissement.

Obs. XXVI. — Chute à la 11e semaine d'une consolidation de fracture de jambe. Fracture du cal et guérison.

Obs. XXVII. — Fracture de l'avant-bras le 15 avril 1812: consolidation régulière. Nouvelle fracture le 22 décembre de la même année, par un choc violent sur le bord d'une table; guérison prompte.

Obs. XXVIII. — Fracture de la clavicule à l'âge de 2 ans et demi : consolidation par un cal volumineux; 18 mois plus tard, nouvelle chute et nouvelle fracture au même point : guérison rapide.

Obs. XXIX. — Rupture accidentelle du cal d'une fracture du fémur, après 2 mois : guérison prompte.

Obs. XXX. — Fracture de cuisse chez un enfant de 14 mois, bien constitué, guérie avec un raccourcissement d'un demi-pouce, courbure en dehors. Rupture accidentelle du cal 3 ans plus tard. A la 9e semaine, l'enfant, guéri, courait sans qu'on pût distinguer la jambe rompue. (Œsterlen.)

A quoi bon multiplier ces exemples? En faut-il d'autres pour mieux prouver qu'un cal de longue durée peut se casser sans accident. La pratique chirurgicale n'a pas osé imiter ces fractures accidentelles après un aussi long temps depuis le premier accident. Le résultat de ces faits dépasse en effet tous les calculs fondés sur les époques des cals provisoire et définitif. Si l'on était tenté d'admettre que chez les deux enfants le cal définitif n'était pas formé après trois ans, ce qui ne se peut, l'un des blessés avait 30 ans, et se cassa de nouveau la jambe *deux ans plus tard*.

D'ailleurs les résultats cliniques ne manquent pas. Ils se composent des cas de mobilité spontanée survenue dans des fractures déjà consolidées et laissées trop tôt hors de l'appareil, et des redressements faits d'autorité pour des cals vicieux. Parmi ces redressements, les uns sont produits par l'extension, les autres par la rupture du cal. Disons d'abord quelques mots des raccourcissements spontanés. Dans les *Leçons orales* de Dupuytren sur le cal, on trouve l'observation d'une fracture de cuisse consolidée et tirée de l'appareil le 44e jour. Au bout de 4 jours le raccourcissement était déjà d'un pouce, double preuve de la possibilité de redresser un cal à 40 jours, et de l'inconvénient qu'il y a pour cette espèce de fracture à lever l'appareil avant 60 ou 70 jours. Le malade ayant succombé, il n'y avait, au bout de 90 jours, aucune trace de cal définitif. Mais les faits de ce genre

sont si nombreux dans la pratique chirurgicale, qu'il serait oiseux d'y insister.

Quant au redressement opéré par l'art, des faits nombreux existent aussi. Il suffira d'indiquer le titre des observations choisies par les rédacteurs des *Leçons orales*.

Obs. IV.—Fracture du radius gauche non traitée pendant 20 jours. — Consolidation vicieuse. — Rupture du cal provisoire. — Guérison et sortie le 35ᵉ jour.

Obs. V. — Fracture du métacarpe consolidée au bout de 20 jours avec difformité, ramenée à cette époque à une direction meilleure. Il s'agit de la fracture des 2ᵉ, 3ᵉ et 4ᵉ os du métacarpe.

Obs. VI. — Fracture du radius redressée au 22ᵉ jour.

Obs. VII. — *Id.*, redressée après 5 semaines.

Obs. VIII. — *Id.*, redressée le 25ᵉ jour.

Obs. IX. — Fracture des deux os de la jambe redressée le 29ᵉ jour.

Obs. X. — Fracture du radius redressée le 29ᵉ jour.

Obs. XI. — *Id.*, redressée le 30ᵉ jour.

Obs. XII. — *Id.*, au 32ᵉ jour.

Obs. XIII. — Fracture de jambe vicieusement consolidée, redressée graduellement à partir du 59ᵉ jour.

Obs. XIV. — Fracture du fémur réduite après le 70ᵉ jour, chez un enfant de 4 ans.

Obs. XV. — Fracture des deux os de la jambe réduite le 105ᵉ jour.

Obs. XVI. — Fracture de l'avant-bras redressée au 120ᵉ jour.

OEsterlen a publié aussi dix-neuf observations de redressement artificiel du cal suivis de succès. Les succès obtenus par Delamotte et Desgranges peuvent y être ajoutés.

—

Maintenant quels sont les opérations pratiquées contre le cal difforme? Ces opérations sont : 1° le redressement, 2° la rupture, 3° la section, 4° l'excision avec rupture, 5° l'excision sans rupture, 6° le séton, 7° l'extraction des corps étrangers, 8° l'amputation du membre.

Redressement. — Il faut entendre par ce mot l'opération qui consiste à faire céder le cal, à l'allonger lorsqu'il est encore flexible, et à rendre par ce moyen aux parties leur forme et leur longueur aussi exactement que possible. Fondé sur l'appréciation physiologique de la structure du cal, il se pratique ordinairement par les extensions et contre-extensions, qui servent à la réduction des fractures récentes ; on ne l'entend pas ordinairement de cette réduction tardive que quelques praticiens conseillent encore. On le pratique quand la fracture a été méconnue à une époque où le cal n'a pas de solidité cartilagineuse ; ce n'est donc qu'à partir du 20 au 25e jour jusqu'au 50 ou 60e que la réduction de la fracture peut porter le nom de redressement.

Tant que le cal n'a pas acquis une grande consistance, des efforts modérés de réduction, quoique plus grands cependant que pour la fracture récente et non compliquée de spasme musculaire violent, suffisent à le produire. On le fait souvent en une seule fois, mais alors on cause plus de douleur, parce qu'au bout d'un certain temps les muscles raccourcis ne peuvent pas être allongés brusquement sans tiraillement ; il vaut mieux le faire avec ménagement, de manière à n'arriver qu'en plusieurs jours à l'allongement désiré du membre raccourci. Après chaque essai, le membre est replacé dans un appareil contentif appliqué de manière à conserver le progrès obtenu. Les appareils à extension permanente sont alors d'une grande utilité. Pour cette époque du cal, Celse conseille de fracturer l'os de nouveau (V. la partie historique); mais, à la manière dont il s'exprime, on voit qu'il n'a eu en vue que le redressement.

Il veut qu'après avoir fomenté la partie fracturée le chirurgien sépare avec ses mains les fragments dont le cal est encore tendre, et les remette dans leur situation naturelle ; et que, s'il ne peut y parvenir, il applique du côté vers lequel l'os incline une attelle garnie de laine, place ensuite l'appareil, et force l'os à reprendre sa première position.

C'est l'opinion adoptée par Rhasès. Avicenne reconnaît aussi que dans beaucoup de cas le cal difforme peut s'égaliser (æquetur) sans nouvelle fracture. Guy de Chauliac conseille de rajuster l'os à l'aide des poulies, et, comme il conseille de n'y pas toucher si la fracture est vieille et le callus endurci, on peut penser que dans ses idées du moins il ne voulait produire qu'un simple redressement. Fabrice d'Aquapendente donne une histoire curieuse d'un redressement sans fracture qu'il a fait, *laminis ferreis sensim ac sensim tibiæ partem distorsam introimpellendo*, chez un enfant dont le père reculait devant la rupture du cal.

Dupuytren a tiré de ses expériences cliniques la conclusion que, terme moyen, on peut faire céder le cal jusqu'au 60e jour environ, mais qu'il est cependant quelques cas où les tentatives sont couronnées de succès à une époque beaucoup plus reculée. Sa pratique consiste à employer, pour faire céder le cal, les mêmes tractions qu'il mettait en usage pour la réduction d'une fracture récente, l'extension, la contre-extension et la coaptation avec les mains. C'est une méthode à l'aide de laquelle, à l'exemple de Celse, il a redressé souvent le cal sans le rompre; et quand il est arrivé jusqu'à la rupture, elle a été produite par ces tractions, modérées en comparaison des procédés de rupture usités chez les anciens, et conseillés de nouveau de nos jours, avec des modifications qui en rendent l'emploi plus méthodique et plus sûr. Dupuytren dirigeait les efforts de réduction dans ces cas avec une modération que n'ont pas imitée

des chirurgiens plus modernes. Il ne cherchait pas toujours à faire céder le cal complétement en une seule tentative; il obtenait cependant assez fréquemment ce résultat dans une fracture du radius vicieusement consolidée de 20 ou 25 jours. Mais à une époque plus avancée de la même fracture, et dans les cals difformes des os volumineux, la réduction complète était toujours l'effet de plusieurs pansements, et se faisait en quelques jours. C'est par là que diffèrent essentiellement ses doctrines chirurgicales sur ce point de thérapeutique d'avec celles de Bosch, de Purmann, d'OEsterlen. Ce dernier, qui a publié 37 observations, la plupart de redressement artificiel ou de rupture du cal, fait ce redressement vicieux en une seule tentative de réduction, lors même qu'il n'emploie que les moyens de réduire les fractures simples et récentes. Dans beaucoup de ses observations, le craquement produit par l'extension rapide prouve que son procédé habituel est la rupture du cal plutôt encore que le redressement. Aussi le mémoire qu'il a publié a-t-il pour titre : *De la rupture du Cal*, ou *Méthode sûre pour rompre les os mal réduits.* Cependant, pour quelques unes des observations qui y sont renfermées, tirées de sa pratique, de celle de Bosch ou de quelques autres praticiens de son pays, il est évident aussi que le redressement d'un cal flexible, et non la rupture, a été le moyen de guérison. Cela dépendait de l'époque de la fracture.

Rupture du cal. — J'ai dit que des extensions ménagées pouvaient la produire lorsque le redressement est tenté pour un cal provisoire déjà avancé vers la transformation osseuse; elle est alors involontaire. La 24ᵉ observation du mémoire d'OEsterlen en fournit la preuve. Le chirurgien Bosbier de Bernloch avait guéri peu auparavant, par une forte extension sans fracture, un enfant de 6 ans affecté de cal vicieux. Un autre enfant du même âge avait un cal difforme; au bout six semaines de fracture, il voulut l'étendre par une forte extension. Mais,

dit-il, ma surprise fut extrême lorsque j'entendis tout à coup un bruit sourd, et que la petite malade s'écria de toutes ses forces : « Ma jambe est de nouveau rompue. » L'enfant guérit promptement, et les deux membres avaient la même longueur.

Parmi les anciens, les uns ont conseillé la rupture, et quelques uns ont donné des procédés pour l'effectuer, qui ne laissent pas de doute sur l'opération qu'ils envisageaient. Cependant ils emploient quelquefois le mot *frangatur* pour exprimer le redressement, et il faut lire attentivement leur texte pour comprendre le véritable sens chirurgical qu'ils attachaient à ce mot. J'ai déjà fait cette remarque pour Celse; elle peut s'appliquer à plusieurs autres ou aux traducteurs de leurs ouvrages. Paul d'Egine blâme la rupture du cal en raison des dangers qu'elle entraîne, et réserve ses éloges pour l'incision du cal, qui rend aux fragments leur mobilité. Du temps de Rhazès, les chirurgiens avaient l'habitude de rompre le cal difforme par des coups violents, au risque de faire une fracture en un autre point; il conseille l'extension.

Fabrice d'Aquapendente n'admet pas d'autre procédé que l'extension du cal; il veut qu'elle soit faite à l'aide d'une machine puissante; mais il ajoute qu'il faut que la fracture soit récente (*fractura recenter agglutinata*). La rupture du cal à coups de marteau, lors même que le membre est enveloppé convenablement pour eviter la contusion des téguments, lui paraît pouvoir causer une fracture ailleurs que dans le cal. Celle que l'on produisait de son temps en courbant le membre sur une traverse, peut, suivant lui, produire aussi une autre fracture et froisser les muscles. Il n'adopta donc pas la rupture du cal dans le sens que nous devons lui donner aujourd'hui.

Avicenne admet la rupture du cal; toutefois, si celui-ci est trop dur, il conseille de s'abstenir, et il fait une recom-

mandation intéressante pour le temps; c'est de connaître avant d'agir quelles sont les dispositions de la soudure. Ce n'est qu'en arrivant à Fabrice d'Aquapendente que nous trouverons des préceptes plus détaillés relatifs à la relation des fragments entre eux.

Albucasis s'élève avec force contre les chirurgiens inconsidérés qui, sous prétexte de redresser un cal, s'exposeraient à briser un membre dont la forme est changée, il est vrai, depuis la fracture, mais dont les usages ne sont pas altérés. On l'a regardé, à cause de cette opinion, comme un adversaire du redressement du cal; mais il veut seulement faire céder celui-ci, et, comme Paul d'Egine, il n'hésite pas à proposer une opération plus hardie que la rupture pour les cas où le membre est difforme au point de ne pouvoir servir.

Guy de Chauliac conseille, indépendamment de l'extension à l'aide de poulies et de poids dont il prescrit l'usage, de rompre le cal avec le genou.

Jean Tagault rejette cette méthode comme incertaine quand le cal est trop dur, et adopte dans ce cas, si le malade insiste, la section du cal conseillée par Paul d'Egine.

Ambroise Paré n'est point partisan de la rupture; lorsque le cal est trop dur, il vaut mieux, suivant lui, ne pas s'efforcer à le rompre, et plutôt l'abandonner de peur de faire pis au malade; il craint enfin que l'os ne se rompe plutôt à un autre endroit.

Fabrice de Hilden regarde comme absurde l'idée même de rompre un cal de 3 mois de date; il n'admet aucun moyen de le ramollir, et affirme qu'Hippocrate ne dit pas un mot à ce sujet.

Jean Scultet adopte à peu près les opinions de Guy de Chauliac, à cela près de la rupture avec le genou; mais il fait des réserves pour le cal difforme du fémur, de l'humérus, car alors il considère l'opération comme trop dangereuse. C'est un partisan de l'extension, et non de la rupture.

A mesure que nous avançons vers les temps modernes, une opinion paraît dominer parmi les chirurgiens, c'est que le cal ne doit pas être rompu, parce qu'il ne peut l'être à l'endroit de la fracture (Verduc, Kuhner, Walther, Reich, Bottcher, Bernstein, Lœmmerhirt, et qu'il faut s'abstenir de tentatives pour rompre les os, surtout d'un fort volume, le fémur et l'humérus (Kuhner, J. Bonn, Eschenbach).

Bien plus, l'opinion qu'il n'y faut pas toucher lorsque l'os est solide commence à s'établir fortement, et les noms les plus illustres paraissent fortifier cette opinion (J. Petit, Morgagni, Reich, Marigues, Callisen, Boyer, Richerand).

Purmann, Ebermaier, restent à peu près seuls favorables soit à la rupture, soit au redressement à l'aide de machines, de sorte que la pensée de rompre le cal est presque une opinion moderne; aussi l'attention a-t-elle été vivement excitée par l'écrit d'OEsterlen. Imbu des doctrines de Purmann et de Bosch, il ne donne pas seulement la préférence à la rupture comme méthode générale, mais c'est à l'aide de machines qu'il la pratique. Purmann a indiqué l'usage d'une machine à vis, dans laquelle le membre se place, et la rupture est faite dans un moment. Ce sont des machines de ce genre qu'ont adoptées Bosch et OEsterlen.

Bosch s'est servi de deux machines : toutes deux sont fondées sur le principe des presses d'imprimerie; elles sont composées de deux planches épaisses horizontales, dont l'une, l'inférieure, porte deux montants verticaux à vis, sur laquelle se meut la seconde planche horizontale; le cal est placé entre ces deux planches, et leur pression graduée parvient facilement à le rompre. Dans la deuxième de ces machines perfectionnées, la planche horizontale inférieure est garnie de deux coussins cylin-

driques en toile et remplis de crin, sur lesquels le cal difforme est placé ; le cal répond à leur intervalle, de sorte qu'il porte à faux ; au dessus de lui, la face inférieure de la planche horizontale supérieure porte une pelote qui, en descendant avec elle, vient presser sur la convexité du cal ; la planche supérieure descend à l'aide de manivelles. La machine d'Œsterlen est une modification ingénieuse de la seconde machine de Bosch ; elle se compose d'une forte traverse, des extrémités de laquelle partent deux tiges métalliques verticales, terminées par une pelote concave, qui embrasse la partie du membre correspondant à la saillie du cal. Ces pelotes sont munies de courroies pour assujettir deux autres pelotes concaves, qui soutiendront la partie du membre opposée au cal ; de cette manière le membre difforme est embrassé et suspendu par deux points, entre lesquels se trouve le cal. Du centre de la traverse descend une tige terminée par une pelote qui appuie sur le cal à l'aide de la manivelle.

Les faits publiés par Œsterlen ne laissent pas douter un instant de la possibilité de faire ainsi une nouvelle fracture sans contusion violente, et qui peut guérir comme une fracture simple. La construction de cette machine s'adapte parfaitement à un cal anguleux, quel que soit le côté du membre vers lequel cet angle fasse saillie. Œsterlen s'est efforcé, avec peu de succès, ce me semble, d'en étendre l'emploi au cal que j'ai désigné sous le nom de cal en Z, c'est-à-dire celui des fractures obliques ou transversales, avec chevauchement des fragments. Il faut alors que la pelote ne porte que sur l'un d'eux, et que l'autre ait un soutien particulier. Si je ne me trompe, il doit être fort difficile de n'agir avec efficacité que sur l'un des fragments déjà fixé par deux pelotes concaves ; comment ce fragment, déjà consolidé, n'entraînerait-il pas l'autre ?

On est exposé à produire une fracture entre le point d'appui que fournissent les pelotes qui embrassent le membre et celui où agit la pelote mobile.

Avec M. le professeur Sanson, je doute que des cas de cals difformes avec douleur vive et continue, grande suppuration et fièvre, puissent s'arranger de l'emploi de cette machine, ainsi que l'avance M. OEsterlen.

S'il est prouvé que la machine de Bosch ou celle d'OEsterlen peuvent produire dans le cal des fractures qui ne soient pas suivies d'accidents graves, il ne l'est pas que dans tous les cas les résultats obtenus soient satisfaisants au même degré. D'abord il n'y a de publié qu'une dizaine d'observations de cals rompus par les machines ; la plupart se rapportent évidemment à des cals anguleux. Chez l'un des malades, l'opération, au lieu d'être prompte, a duré un quart d'heure ; un autre avait un raccourcissement de 4 pouces 2 lignes avant l'opération : guéri, il avait un raccourcissement de 2 pouces 3 lignes. Un troisième avait le membre raccourci de 9 pouces 2 lignes, et après la rupture, d'un pouce et demi. Dans les autres, le succès paraît avoir été éclatant, mais on n'a pas assez de détails sur l'espèce du cal vicieux.

Il faut ajouter à ces observations un fait très curieux, tiré de la Pratique de Grœffe, et publié dans les Annales de Charles Chrétien Schmidt, an 1834, n° 7, tome III.

Un lieutenant de 25 ans, bien constitué, se cassa la jambe droite en tombant de cheval. Après 7 semaines, la jambe était remise à angle obtus en avant, et avec raccourcissement de 3 pouces au moins. On essaya, mais en vain, de la redresser par des *machines à extension*, des attelles. M. Grœffe, consulté, employa le cabestan après quelques préparations antiphlogistiques, des bains, des purgatifs. On adapta deux anneaux en cuir, l'un au dessous du genou, l'autre au dessus du pied ; l'extension fut faite lentement,

et le cal céda. Au bout de 8 semaines guérison complète. (Journal de Grœffe et Walther, t. 21.)

On peut dire qu'en général la rupture du cal n'est pas *dangereuse;* cependant il faut se rappeler l'exemple de ce vieillard de 70 ans, dont parle Haly-Abbas, qui, ayant la cuisse difforme, se la fit casser, et mourut dans l'opération.

Un fait semblable a eu lieu récemment dans une ville d'Allemagne. Un cal du fémur, consolidé 9 semaines après l'accident, avec un raccourcissement d'un pouce et demi, fut soumis à l'extension forcée à l'aide de poulies. Le cal fut rompu, mais le malade était mort une heure et demi après l'opération. Ce sont là des exceptions, j'en conviens ; mais, sauf ces cas malheureux, l'opération peut-elle être toujours *efficace?*

Fabrice d'Aquapendente, ainsi qu'on en jugera aux documents historiques, a établi, avec la supériorité du génie, les différences du pronostic de la rupture du cal, suivant les variétés dans la disposition des fragments. M. le professeur Sanson, après lui, se demande comment la rupture du cal pourrait remédier à la consolidation vicieuse avec chevauchement des fragments. Il arrivera, dit-il, de deux choses l'une : ou le cal qui unit latéralement les fragments sera rompu de manière à ce qu'ils puissent être replacés bout à bout, le membre reprenant ainsi sa longueur ; ou il arrivera que la rupture se fera transversalement, c'est-à-dire en travers des fragments et du cal. Dans le premier cas, les fragments ne se réuniront pas, parce que leur extrémité doit être cicatrisée ; dans le second, la rupture du cal n'aurait aucun résultat pour la restitution du membre à sa longueur, puisque les efforts d'extension n'auraient d'autre effet que l'éloignement des fragments l'un de l'autre, et tout au plus elle servirait alors à corriger un

déplacement suivant la direction, s'il avait lieu simultanément avec le chevauchement. Cette argumentation est ingénieuse, importante par l'autorité qui la soutient; cependant on peut y répondre:

1° Que ce n'est pas la réunion qui a manqué jusqu'ici aux cals vicieux rompus, circonstance qui ne serait pas d'ailleurs sans ressources;

2° Qu'en supposant même que le sommet des fragments ne fût pas dans des conditions favorables à la réunion, ils se réuniraient encore par la plus grande partie de la tranche nouvelle du cal osseux ou cartilagineux; admettons toutefois que l'objection posée par Fabrice et M. Sanson spécifie l'une des causes du raccourcissement après la rupture du cal.

En réalité, le redressement et la rupture du cal, faites méthodiquement, sont des opérations précieuses et en général efficaces, puisqu'elles améliorent au moins la position du malade. La question relative à l'epoque de leur application, déjà bien ancienne, s'est éclaircie par les expériences des modernes.

En se renfermant dans la question des cals provisoire et définitif telle que se l'était posée Dupuytren, on pourrait la limiter au 60e jour, terme moyen; mais on voit que ses résultats cliniques ont dépassé ce terme; d'autre part les faits invoqués par M. Œsterlen ont singulièrement agrandi la question et reculé le moment où il est encore possible d'agir. Aussi pour lui la question n'est plus : Jusques à quand peut-on redresser le cal en étendant son tissu plus ou moins flexible, et en ne le rompant que par exception? elle devient cette autre question plus large et qui comprend l'extension graduelle : jusques à quand peut-on rompre le cal, ou lui rendre par une solution de continuité brusque ou ménagée une mobilité qui permette d'imprimer aux fragments des mouvements isolés, et cela sans désordre considérable dans les parties molles

qui les environnent, sans accident fâcheux semblable à ceux que peut produire une fracture compliquée? En posant la question ainsi, il est prouvé que l'époque recherchée est beaucoup plus reculée que ne l'avaient pensé quelques anciens, et que ne l'avait indiqué Dupuytren ; on peut avec quelque précision répondre avec les faits : « De six mois à un an chez l'adulte, et plus chez les enfants. »

Ce n'est au reste que le redressement du cal et sa rupture qui soient soumis à une question que l'on a voulu rendre précise : car l'opération qui consiste à rendre de la mobilité aux fragments, ou pour mieux dire à l'os, au niveau du siége de la fracture par l'action de la scie, comme l'a fait M. Wesserfuhr de Stettin, peut être, il est vrai, favorisée par la mollesse du cal ; mais elle ne la suppose pas absolument et ne la rend pas aussi indispensable : on pourrait donc la pratiquer fort tard, il n'y a véritablement plus de temps limité. Nous aurons à voir dans quelles conditions. J'en dirai autant d'autres opérations faites d'abord par les anciens, reprises sous un autre point de vue par les modernes, et qui ne s'attaquent plus seulement à l'inflexibilité acquise du cal, mais à son exubérance. Du temps de Paul d'Egine et d'Avicenne, on donnait le conseil, pour arriver à la rupture du cal, de commencer par l'affaiblir en enlevant une partie de sa masse que l'on jugeait exubérante. On n'essayait des efforts de rupture qu'après avoir diminué la résistance supposée par l'ablation d'une partie de la substance. Cette opération pourrait aussi se pratiquer à une époque plus avancée de la fracture. A plus forte raison celle que les modernes ont consacrée par quelques essais, et qui n'a pas pour but de donner de la mobilité au cal, mais d'en séparer quelques parties exubérantes, qui gênent les mouvements de la partie, ainsi qu'on attaque les exostoses.

Un point curieux à examiner, c'est la question de savoir si la guérison après la rectification du cal est plus

rapide que dans le cas de fracture récente. On l'a avancé d'une manière générale.

Il faut d'emblée exclure de toute comparaison le traitement par le séton, ou les résections de toute l'épaisseur de l'os, qui demandent nécessairement un long temps, et peuvent causer de grands accidents consécutifs. Il faut mettre à part aussi la rupture d'un cal déjà entièrement consolidé, car c'est en même temps la fracture d'un os, qui demande pour se guérir un temps proportionné à son volume. La promptitude plus grande de la guérison ne peut donc faire question que pour un cal récent, étendu ou rompu. Alors accordons que les frais d'ossification déjà faits ne seront pas perdus, et qu'après le redressement, le cal continuant sa marche, la consolidation de la fracture n'aura pas éprouvé beaucoup de retard. C'est ce que les faits prouvent : quand le cal est très récent, la guérison définitive est plus rapide; quand il est plus ancien, elle s'éloigne. Cependant, presque constamment le temps de la nouvelle consolidation est le même que celui de la fracture récente du même os, et les précautions qu'on prend toujours dans ces cas pour assurer une guérison sans difformité ne permettent guère de diminuer cette durée du traitement.

3° *La section du cal.* — Elle doit avoir pour point de départ la proposition que fait Albucasis de scier l'os au dessus du cal, ou du moins la partie supérieure de celui-ci, quand il a acquis une dureté considérable (*tortuositas conversa in lapidem*). Cette opération est née sans doute de la crainte de ne pas rompre le cal sans de grandes violences, ou de briser l'os au lieu du cal. Elle fut cependant pratiquée sur un enfant de cinq ans, par M. Wasserfuhr, de Stettin, pour remédier à un cal anguleux de la cuisse. Une incision faite aux parties molles permit de scier le cal perpendiculairement à sa longueur,

et de redresser le membre. De graves accidents n empêchèrent pas le petit malade de guérir.

On doit remarquer que, faite sur un enfant de cinq ans, et pour un cal anguleux, cette opération n'était peut-être pas suffisamment justifiée. Il faut d'ailleurs en reporter la pensée à Paul d'Egine, et surtout à Albucasis, dont le langage est plus précis, et dont la proposition a été reproduite par Daleschamps (Voir les*Documents historiques*).

Les inconvénients de cette opération sont ceux des résections osseuses, et elle n'aurait pour excuse que l'insuffisance d'autres tentatives moins chanceuses, y compris la rupture du cal : car une fracture sans plaie est moins dangereuse qu'une section de l'os, dût-on trouver le moyen de la faire sous-cutanée.

Une observation très belle de section du cal difforme a été publiée dans la *Gazette médicale* du 8 juin 1839. Une balle avait brisé le tibia droit sans toucher au péroné ; la fracture, traitée aux Indes-Orientales, le fut de manière à justifier l'opinion des chirurgiens de Calcutta, qui voulaient amputer le membre. M. Ashton Key, A. Cooper, Atkins, etc., décidèrent une autre opération. Les extrémités fracturées du tibia s'étaient réunies à angle, comme la colonne vertébrale après la perte des corps de vertèbres ; le fragment supérieur ne faisait d'ailleurs plus suite au fémur ; ses condyles étaient légèrement déplacés en dehors, ce qui donnait à ce fragment une inclinaison très marquée; le péroné lui-même était déplacé à sa partie supérieure, sa tête formait une saillie au dessus de sa position normale, et son corps faisait suite au fragment inférieur du tibia. Le pied, porté en dedans, entraînant dans ce sens la malléole externe, la partie supérieure du péroné n'en était que plus saillante : de là une grande laxité de l'articulation supérieure des deux os.

Le raccourcissement de la jambe était considérable, et

le malade marchait sur les orteils, le talon à un demi-pouce du sol. La cicatrice n'avait pas rendu les téguments aussi adhérents qu'on eût pu le croire.

On se décida à faire la section du tibia : incision de 4 pouces, longitudinale, traversant l'ancienne blessure; après avoir détaché les téguments, on sépara sur la sonde cannelée les fibres musculaires qui recouvrent la face externe du tibia, jusqu'au ligament interosseux; l'os fut aussi découvert à sa partie interne et à sa partie postérieure; ainsi dénudé, il fut scié avec la scie à chaîne, et en partie avec la scie ordinaire. La section faite, A. Cooper reconnut qu'il était inutile de couper le péroné pour obtenir la réduction. Il fallut une certaine force pour vaincre la résistance des muscles, qui avaient acquis à la longue un état très marqué de contracture; la difformité reparaissait aussitôt que le pied n'était plus maintenu.

Le membre fut placé sur un coussin, reposant sur le talon, et maintenu par deux longues attelles latérales, bien rembourrées, qui débordaient le pied. Il fallut, pour faire cesser la déviation du pied en dedans et des fragments en avant, en venir à l'usage d'un appareil à extension permanente, susceptible d'être graduée à l'aide de deux tourniquets, l'un à la partie inférieure de la cuisse, l'autre au niveau de la partie supérieure du pied. Les accidents généraux et locaux furent très modérés. Au bout de 4 mois, la plaie était complétement cicatrisée et les os réunis. Plus tard quelques petits fragments d'os se séparèrent encore; la jambe était un peu plus courte.

C'est là un exemple à admirer et à imiter.

4° *Excision avec rupture.* — Déjà Avicenne, après avoir donné le conseil d'essayer la fracture du cal et d'employer pour le ramollir tous les remèdes usités alors, avait dit : « Quod si non profecerit illud, et experimen-
» tum et motio significaverint firmitudinem vehementem,

» tunc oportebit ut secatur caro, ita ut sit possibile fri-
» care alrosboth ex latere, et destruere vel debilitare eum
» cum ea, deinde frangatur et restauretur. »

Ce conseil a été complétement suivi par M. Riecke, professeur de chirurgie à Tubinge. Un jeune homme de 20 ans s'était fait, en 1826, une fracture de la cuisse transversale et avec déplacement considérable des fragments. Après deux mois de traitement, le membre se trouvait raccourci d'environ 11 pouces : c'est alors qu'il se confia aux soins de M. Riecke. L'extrémité inférieure du fragment supérieur s'avançait fort au dessous de la peau, tandis qu'un cal difforme réunissait le fragment inférieur au supérieur 6 à 8 pouces au dessus de la fracture ; tout le membre formait une grande convexité en dehors ; le malade était privé de tout mouvement, et pour ne pas sentir de vives douleurs il lui fallait constamment croiser les pieds. M. Riecke avait cru sentir une très légère mobilité entre les fragments ; cette circonstance l'encouragea à agir comme pour une fausse articulation. Il avait le projet de mettre à nu le cal, de le rompre, de scier les extrémités, et de les replacer dans une meilleure situation.

La peau fut incisée presque du grand trochanter au condyle externe, et le muscle vaste externe, incisé, fut détaché des os par les mains au niveau de la fracture. On trouva alors le cal de la consistance des os. Il ne fut plus question d'en faire la section avec le couteau : on en scia la moitié ; mais l'autre moitié ne put être séparée par la scie à cause des parties molles que l'on rencontrait avec les dents de l'instrument. Le marteau et la rugine durent achever cette opération, et M. Riecke la termina en retranchant avec la scie quelques lignes de l'extrémité arrondie du fragment inférieur de la fracture.

Le membre fut placé dans un appareil à extension permanente. Il survint une suppuration des plus abondantes,

de grandes pièces d'os nécrosés sortirent par la plaie, et ce ne fut qu'au bout de deux mois que la vie du malade ne fut plus en danger. Un mois après, une esquille de plusieurs pouces de longueur sortit, et la fracture était encore mobile. Enfin ce ne fut qu'après 8 mois que la guérison parfaite fut obtenue. *La longueur des membres était égale, le cal difforme avait entièrement disparu, le fémur était parfaitement droit, et le malade pouvait se servir de son membre comme auparavant.* (Œsterlen, traduct. de Maurer, 1828.)

Malgré l'étonnement que doit causer un résultat définitif aussi merveilleux, il est positif que M. Riecke a obtenu un succès bien remarquable de sa hardie tentative. Il prouve la puissance de l'art dans des cas extrêmes, et celle de la nature chez quelques individus. Certes c'était là le cas de répéter, avec Albucasis : « Donec sanetur, si Deus voluerit. » Il faudrait donc imiter M. Riecke, sans espérer le plus souvent une réussite aussi avantageuse.

M. Clémot a fait d'une autre manière que M. Riecke la résection d'une portion du cal anguleux. Il découvrit la saillie osseuse, et par deux traits de scie enleva une portion de ce cal en forme de coin à base extérieure; il n'eut pas de peine à compléter le redressement de l'os par des tractions qui opérèrent la fracture de la portion restante du cal, et il plaça le membre dans l'extension permanente.

Ce que M. Clémot a fait pour le fémur, M. Warren l'a pratiqué sur le tibia. La jambe était courbée à angle aigu par suite d'une fracture; M. Warren excisa un fragment cunéiforme de cet angle, redressa le membre et en obtint la consolidation.

Le docteur Lemercier non seulement rompit, 40 jours après une fracture de jambe, le cal difforme; mais il scia 3 lignes de la partie interne et externe du fragment supérieur, autant de la portion interne et supérieure du frag-

ment inférieur, et obtint ainsi une amélioration très prompte. (OEsterlen, extrait de la *Gazette médicale et chirurgicale de Saltzburg*, 3ᵉ vol.)

5° *L'excision sans rupture.* — C'était le conseil donné par Paul d'Egine d'emporter la partie exubérante du cal avec l'instrument tranchant, ou même avec le trépan, dans le cas où sa solidité extrême n'aurait pas permis de le ramollir, et surtout dans le voisinage des articulations, dont il empêche le mouvement. Cette pensée a été réalisée de diverses manières. Ignace de Loyola, fondateur de l'ordre des jésuites, avait eu dans sa 28ᵉ année la cuisse droite brisée par un boulet, en 1521. Le cal était si difforme qu'on fut obligé de le rompre. Mais les résultats de cette première opération furent assez fâcheux pour que le cal devînt anguleux, et formât une saillie au dessus du genou. Ignace de Loyola ne recula pas devant la résection de la partie saillante du cal; mais ce fut encore en vain, car le membre resta raccourci et difforme.

Sans que le membre soit raccourci, des pointes de fragments, des angles osseux peuvent proéminer sous la peau et devenir cause de douleurs vives et d'ulcérations difficiles à faire disparaître. M. Velpeau pense que dans ce cas la résection n'est pas d'un usage assez fréquent; il cite l'observation de Meyranx, médecin qui, après la consolidation d'une fracture de jambe, fut tourmenté pendant quelques années par une ulcération due à la pointe du fragment inférieur du tibia. La crainte des suites d'une résection empêcha que l'opération ne fût faite : en effet, dans des cas semblables les résultats de l'opération n'ont pas été établis par un assez grand nombre d'exemples pour qu'il ne fût pas permis d'hésiter à la subir.

M. Velpeau a prouvé par l'observation suivante qu'il peut être avantageux d'y recourir quand le mouvement d'une articulation est compromis. A la suite d'une fracture comminutive à trois travers de doigt au dessus du coude,

une crête aigue et longue de l'un des fragments proéminait sous la peau au dessus de l'épi condyle. La douleur et la gêne des mouvements de l'avant-bras décidèrent à l'opération; la peau et l'aponévrose furent incisées dans l'étendue de deux pouces sur le bord externe de l'humérus, les lèvres de la plaie écartées; la crête osseuse fut isolée et excisée avec des tenailles incisives. La réunion se fit par première intention.

On ne peut soumettre à aucune règle fixe cette espèce de résection appliquée au cal vicieux. C'est la saillie de l'os, le siége qu'elle occupe, qui indiqueront au chirurgien le choix du procédé et des instruments. Il arrivera souvent, comme l'a prouvé l'observation de M. Riecke, que pendant l'opération même des circonstances imprévues apporteront dans l'exécution des modifications. Il faut seulement avoir à sa disposition la plupart des instruments dont on se sert pour opérer la division des os.

6° *Le séton.* — Déjà employé avec succès pour guérir les fausses articulations, ou déterminer la consolidation d'une fracture dont le cal tarde à se former, le séton a été jugé par M. Veinhold, de Halle, propre à rendre au cal formé un degré de mollesse qui permît le rétablissement de la longueur du membre, et le succès a couronné sa tentative. Un jeune homme de 18 ans s'était fracturé le fémur à sa partie moyenne. On permit au blessé de retourner aux champs à la fin de la 4ᵉ semaine : 10 semaines après, le raccourcissement était de 2 pouces, et le cal avait le volume de la tête d'un enfant nouveau-né ; il avait 18 pouces de circonférence quand M. Veinhold vit le malade. On essaya d'abord l'extension par les poulies ; cet essai, continué pendant 8 jours, ne produisit aucun effet sur le cal. Il y avait alors trois mois que la fracture avait eu lieu. Pour ne pas abandonner son malade, M. Veinhold tenta un moyen nouveau dans les cas semblables : son but fut de produire par le séton l'inflammation et la suppura-

tion de l'os, pour amener le ramollissement et l'absorption du cal, et rendre ainsi à l'os sa longueur primitive au moyen de l'extension. Il se servit, pour traverser un cal aussi volumineux sans trop d'efforts, d'une aiguille à trépan montée sur un villebrequin, perça les parties molles à un pouce en dehors de l'artère fémorale, et fit tourner doucement la pointe de l'instrument jusqu'à ce qu'il eût perforé les couches externes du cal; il traversa alors tout à coup une cavité de 4 pouces de profondeur avant d'atteindre la face interne opposée du cal, qu'il traversa de nouveau. La pointe de l'instrument fut poussée à travers les muscles et la peau, et le séton fut introduit. Pas d'hémorragie; pendant les premiers jours cataplasmes froids. Au 4e jour, le séton fut enduit de baume d'Arcœus, et avancé à travers la plaie deux fois par jour. Le tissu cellulaire endurci qui environnait le cal suppura abondamment; vers la 6e semaine, le cal était très douloureux, et la température de la partie avait considérablement augmenté. Cataplasmes froids. Dans la 7e semaine, la suppuration du cal avait lieu, et l'appareil à extension fut appliqué. Pendant la 10e semaine, l'allongement du membre était tel, qu'il n'était que de deux lignes plus court que celui du côté opposé. Le séton fut laissé jusqu'à la 12e semaine. La plaie ne tarda pas à se cicatriser; le cal diminua ensuite beaucoup; la cuisse reprit à peu près sa forme naturelle, et, dans la suite, le malade put gagner sa vie comme cocher. (*Journal des progrès*, t. VIII, 1828.)

J'ai donné cette observation avec détail parce qu'elle est le type d'une opération nouvelle qu'on sera tenté d'imiter sans doute dans des cas analogues. L'inflammation et la suppuration longue qu'elle entraîne peuvent la faire regarder comme plus dangereuse que la fracture du cal; mais il est douteux que celle-ci eût permis une réduction aussi complète, et une diminution du cal aussi grande.

Une seconde tentative du même moyen, faite à Wursbourg, dans ces derniers temps, pour un cal difforme de la jambe, a été suivie de la mort du malade au bout de quelques semaines; mais peut-être y avait-il dans ce cas des dispositions particulières peu favorables.

L'opération du séton me semble devoir être réservée pour les cals difformes qui ont un volume considérable, n'ont pu être redressés et ne sont pas anguleux; elle me paraît mieux convenir aux cas où la production cartilagineuse est exubérante, et établit un rapprochement entre le cal et cette maladie que Cooper a désignée sous le nom d'exostose périostale. La méthode opératoire suivie par M. Veinhold me semble d'ailleurs parfaitement combinée; son aiguille-villebrequin est tout à fait propre à traverser sans ébranlement une masse dure et considérable.

7° Enfin dois-je compter au nombre des opérations que réclame le cal difforme les ouvertures rendues nécessaires par la présence, dans son épaisseur, de corps étrangers, tels que des esquilles nécrosées, des portions de balles engagées au milieu de ses fragments. La tuméfaction de l'os, qui résulte de l'inflammation et du travail de nécrose partielle qui accompagne leur séjour dans le cal, peut à elle seule constituer une difformité indépendante du raccourcissement du membre; les abcès et les fistules qui en résultent indiquent, comme dans les autres espèces de nécrose, l'existence, le siége de ces corps étrangers, et les opérations propres à ce cas ne sont autres que les incisions des parties molles, la section de l'os par le couteau ou le trépan, et enfin l'extraction à l'aide de pinces dont l'emploi est habituel pour extraire les séquestres. Il n'y a point lieu ici de s'y arrêter d'une manière particulière; il faut dire cependant qu'elles sont rendues indispensables, sauf le cas d'issue spontanée, et qu'elles ne peuvent être remplacées par les opérations qui, comme la plupart

de celles que j'ai citées plus haut, s'adressent particulièrement aux vices de la forme du cal et des membres.

8° *Amputation du membre.* — Cette opération a été pratiquée dans les cas de cals difformes, et elle est rangée alors au nombre de ces opérations que l'on appelle de complaisance. Après les entreprises hardies de MM. Riecke, Clémot, A. Key, Waserfuhr, serait-il permis de songer à l'amputation? La simple section de l'os ne vaudra-t-elle pas toujours mieux? et si on avait à choisir entre l'amputation et l'opération pratiquée par M. Riecke, celle-ci, toute laborieuse qu'elle a été, n'avait-elle pas l'avantage de conserver le membre? Il faudrait donc, pour se décider à l'amputation, trouver un cas dans lequel les autres méthodes que celles de Riecke ne seraient pas applicables, et où cette dernière paraîtrait plus dangereuse que l'amputation. Celle-ci en tout cas ne pourrait convenir que dans un cas exceptionnel.

DOCUMENTS HISTORIQUES.

Hippocrate n'a rien dit des moyens propres à redresser un cal difforme, et sa pensée se résume dans l'aphorisme suivant : « Utilius fuerit, ut si quis malè curandus sit, ambo potiùs crura fracta habeat, quam alterum tantum. »

Suivant Fabrice de Hilden, ni Hippocrate ni Galien n'auraient parlé des cals difformes ni des moyens d'y remédier.

Celse. — On peut trouver, dans le chapitre clair et élégant de Celse, l'indication de différentes espèces de cal difforme et de divers moyens appropriés. Il désigne positivement celui qui rend le membre difforme et plus court, les pointes aiguës qui exercent des pressions douloureuses sur les parties molles. Après les affusions et les embrocations, il conseille les extensions et la coaptation, moyens qu'il exprime par le mot *frangi*, et, s'ils ne suffisent pas, il indique la compression latérale à l'aide d'une attelle droite environnée de laine, compression graduée qui doit ramener le membre à sa direction première. Dans un autre chapitre, il traite, *ex professo*, de l'exubérance du cal, qu'il combat par les applications résolutives et un bandage convenablement serré.

« Solent tamen interdum diversa inter se ossa cohærere. Eo- » que et brevius membrum et indecorum fit ; et si capite acu- » tiora sunt, adsiduæ punctiones sentiuntur. Ob quam causam » frangi rursus ossa et dirigi debent. Id hoc modo fit : calida » aqua multa membrum id fovetur, et ex cerato liquido perfri- » catur, intenditurque ; et inter hæc medicus pertractans ossa,

» ut adhuc tenero callo manibus ea diducit, compellitque id
» quod eminet in suam sedem ; et si parum valuit, ab ea parte,
» in qua os se inclinat, involutam lanâ regulam objicit. Atque
» ita deligando assuescere iterum vetustæ sedi cogit. » (Lib. VIII,
cap. x.)

Oribase est à la fois partisan du redressement à l'époque où le cal n'est point encore très dur, et de la fracture après la consolidation.

« Non rectè vero compositis interdum fractis ossibus, si
» tibi obtingat quod nondum conferbuit, postquam detor-
» seris, reduc in suam sedem, at si incidat jam callo glu-
» tinatum, aqua cum oleo multo foveto, tum valide inten-
» tum, primo quidem rursus frange ut ab initio fractum
» fuerat, deinde vero naturali formæ restitue, et postre-
» mo naturæ committe callum fracto in eo habitu obdu-
» cere. » (*Veterum medicorum chirurgica*, etc. *De fracturis* I, p. 80. *Florence, 1754*, in-fol.)

Paul d'Egine signale la gêne apportée par le cal dans les mouvements des articulations, non moins que la difformité du membre. Les astringents et la compression par des lames de plomb lui paraissent convenir au cal récent. S'il est dur, il conseille de couper les parties trop saillantes, ou de l'enlever, s'il le faut, avec le trépan. Si aux membres inférieurs le cal a acquis trop de consistance, les efforts de réduction (capables de le briser sans doute) lui paraissent trop dangereux ; mais il donne formellement le conseil de faire la section de l'adhérence vicieuse des fragments.

Cap. cviii.

« Immodici fracturarum calli indecoram omnino spe-
» ciem efficiunt, nonnunquam etiam functiones impe-
» diunt, si prope articulum coaluerint. Si igitur recens ad-
» huc callus coierit, remediis admodum astringentibus ute-

» mur, deligatura ipsa accommodantes. Nonnumquam ve-
» ro et plumbea imposita lamina, id quod requiritur, effeci-
» mus. At si lapidosus solidusque fuerit, incidentes ip-
» sum rademus, id quod eminet, scalpris auferentes ; si
» res exigat, etiam terebris usi. »

CAP. CIX.

« Quibus membrum distortum callus firmaverit, diffi-
» cultate functionum obeundarum haud exiguâ subsequen-
» te, præsertim si in pedibus fuerit, repositionis quidem
» modus non recipiendus est, ut qui extrema inferat dis-
» crimina. Verum si callus nondum radices egerit, axan-
» tibus superfusionibus et cataplasmatis ex ficis pingui-
» bus et columbarum stercore, aliisque medicamentis quæ
» a callo solvendo porolytica dicuntur, utimur. Insuper
» per manus frictione et confractione hunc dissolvemus.
» Quod si lapidosus evaserit, scalpello superficie divisa,
» excisoriis scalpris consortium ab osse liberabimus,
» deinde fracturæ medebimur, ut superius a me dictum
» est. » (Lib. 6, p. 676. *Lugdini*, 1589, in-8°.)

RHASÈS. — Il blâme les chirurgiens de son temps qui, pour rompre l'os, le frappent à tort et à travers, au risque de le casser hors du siége de la fracture. Il faut, suivant lui, amollir le cal, puis exercer sur lui une extension violente, jusqu'à ce que les fragments se séparent, et, s'il le faut, revenir aux topiques, pour reprendre ensuite l'extension, ce qui sera plus prudent.

« . . . . . Undè non debet (os tortum) frangi cum inscipientiâ
» et modicâ diligentiâ, sicut faciunt hodiè chirurgici nostri, qui
» illud percutiunt, dum frangatur qualitercumque fit ; quoniam
» in hoc sunt conditiones malæ : una forte rupturam faciet; alia
» forte non frangetur in quo fuerat fractus, sed in alio loco fit
» fractura, et illa grossitudo quæ ligata erat, tum erit magis no-
» civa ; et de jure oportet, ut dixit, quod semper faciet epithima
» super illud cum aqua et oleo sisamino, ad emolliendum et le-

» niendum illud semper cum operatione violentâ valdè et perfectâ; » deindè illud extendat vehementer dum disjungatur, quoniam » super os leviter utrâque parte os conjunctum separatur; quod » nisi resolvatur de levi convertatur ad epithima cum aquâ ca- » lidâ per dies duo; disjungetur ipsius ligatio, hoc erit me- » lius et salubrius. »

Haly-Abbas (au 3e du *Techni*). — D'après les annotations de Joubert à la Chirurgie de Guy de Chauliac, les paroles d'Haly-Abbas sont telles : « J'ai vu un vieillard de 70 ans, duquel la hanche fut rompue et restaurée en figure forte, d'une restauration ferme, etc., etc. » Puis il raconte comment il se mit entre les mains de quelque rabilleur, qui lui rompit la cuisse pour la seconde fois; de quoi le vieillard mourut avant que le rabilleur eût achevé son opération.

Avicenne. — Suivant lui, dans le cal difforme il faut reproduire la fracture, mais bien connaître d'abord la disposition des fragments; s'il est trop dur, il pourra arriver que la fracture au même point soit impossible, il se brisera dans une autre partie de son étendue. Si l'on n'a pas réussi, on cherchera à le ramollir par des embrocations diverses, et on se livrera à de nouveaux efforts de rupture, pendant lesquels on continuera des affusions d'eau chaude, etc. Enfin, dans le cas d'insuccès, on incisera les chairs de manière à pouvoir racler le cal, l'affaiblir, le détruire en partie pour le briser ensuite par l'extension, et faire la coaptation. Il admet que souvent une fracture mal réduite pourra être guérie sans fracture nouvelle.

« Quandoque fractura est restaurata non secundum quod » oportet : et est necessarium ut iteretur ejus fractura, quare » oportet ut restaurator sciat dispositionem alrosboth (le cal), » qui restauravit os. Quod si fuerit magnus, fortis, non vadat ad » frangendum ipsum secundo ; fortasse enim non erit possibile

» ut frangatur ex loco fracturæ primæ propter fortitudinem al-
» rosboth, quare frangetur in alia parte loci. Quod si non inve-
» nitur excusatio, tunc oportet ut præcedat et leniat, donec
» mollificetur alrosboth et mollificantia ipsum sunt medicinæ
» prædictæ in capitulo duritierum illuc : sicut cutis alalic et
» dactyli et sicut species fœcum oborum et alahealat et medullæ
» ossium et medullæ granorum cotti et ejus similia : deinde
» frangatur et oportet ut assiduetur cum hoc embrocatio cum
» aqua calida et introitus tinæ in die multoties. Quod si non
» profecerit illud, et experimentum et motio significaverint fir-
» mitudinem vehementem, tunc oportebit ut secetur caro, ita
» ut sit possibile fricare alrosboth ex latere et destruere vel de-
» bilitare eum cum ea, deinde frangatur et restauretur : et cu-
» retur vulnus curatione sua. Et multoties quidem est possibile
» ut curetur fractura male restaurata absque fractura secunda,
» leniendo alrosboth cum eo quod scis, deinde æquetur : et
» quando servatur super ipsam, æquatur super ipsam alrosboth
» iterum et excusat fracturam proprie in corporibus lenibus. »
(Avicenne, *Canon*, lib. IV, fen. V, tr. III, cap. X.)

Albucasis est un ennemi déclaré de la fracture du cal vicieux ; il est remarquable qu'il aille même jusqu'à douter que les anciens en aient parlé. Pour lui, faire une semblable opération, ce ne peut être que le fait de l'ignorance et de la sottise, et dès que les anciens n'en ont point traité, ce doit être une raison de s'en abstenir. Du reste, à côté de la répugnance pour la fracture du cal se trouve chez lui une grande hardiesse chirurgicale, car il n'hésite pas, dans le cas du cal saillant ou avec raccourcissement, à prescrire l'incision pour mettre à nu la nodosité ou la difformité, et la section de l'os à l'aide d'une scie fine. Aussi ses opinions ont-elles un caractère particulier, et servent-elles de base aux opérations les plus modernes pour la cure du cal vicieux.

« Quod vero faciunt ignorantes ex ossium restaurato-
» ribus qui membrum denuo frangunt, si non prima vice

» uti decuit restauratum fuerat, verum cum curvitate, id » operationis eorum est ex erroribus unus, et valde periculosum. Si rectum id esset, ejus in libris suis antiqui » procul dubio meminissent, et quod hoc fecissent : at in » vel uno eorum, hujus vestigium inventum est, nequaquam et rectum est ut id non faciamus. » (Lib. 3, sect. » 1, p. 529.)

« Sæpe quidem accidit ista nodositas post sanationem » fracturæ, illius autem præcipue quæ articulo vicina » fuerat. Et ab illa fæda facta est membri forma; fortasse » etiam prohibet membrum ab actione sua naturali. Videas! et si nodatio recens sit, adhibeas equidem illi » remedia ista quæ astringant, uti aloen, et thus, et myrrham, et sarcocollam, et acaciam, et his similia. Adeoque quædam sumas ex his, vel illa omnia quæ subigas » vino austero, vel ovi albumine, vel aceto, et illa super » nodositatem applices in panniculo, et super illum stringas ligatione idonea. Et ligaturam sinas, nec illam solvas per dies plurimos. Dein hanc solvas, etiamque » repetas, donec amoveatur nodatio. Si voluerit Deus.

» Vel super illam adliges laminam ex plumbo, rite paratam. Plumbum etenim præcipue amovebit id crassitiei quod in membris remanserit. Quodsi fuerit, nodationem jam lapidescere et duram fieri, premit equidem » necessitas amotionem ejus. In illam igitur a superiori » ejus parte incidito, et superfluitatem eminentem abscindito, illamque radito cum quodam ex rasoriis, » donec amota sit, et curato vulnus, donec sanetur. Si » voluerit Deus. » (Lib. 3, sect. 20, p. 593.)

« Porro quando accidit membro jam restaurari, et postquam sanatur adesse vel fracto osse curvitas et eminentia, vel nodositas, et ista membri figura fæda sit, verumtamen membrum non prohibeatur a naturali actione sua, haud equidem oportet ut recipias eorum sermonem qui opinantur os denuo frangendum esse.

» Multi porro fuere in regione nostrâ ex fatuis medicis » et ossium restauratoribus qui id fecere. Ista vero opera- » tio vituperabilis est valde, ad periculum magnum du- » cens, ad exitum etiam.

» Igitur si curvitas et nodatio recentes sint, opus est » ut embroces cum aquâ, in quâ jam incoctæ fuere herbæ » molliendi facultate præditæ, uti folia althææ, ejusque » radix, et melilotus, et his similes, et emplastrum applices » illi ex emplastris mollificantibus, uti est diachylon præ- » paratione ex arte paratum. Vel sumatur althææ radix » et tundatur cum adipe gallinæ et oleo fumariæ et ex » his cataplasma applicetur. Vel sumatur ficus pinguis et » cum stercore columbino tundatur, et his similia ex re- » mediis quæ nominantur conglutinationem minuentia.

» Quandoque etiam resolvitur nodositas frictione assi- » dua continua leni quæ manibus fit. Adhibeatur etiam » membri motus quaquaversum et in omni tempore.

» Quod si tortuositas jam sit antiqua, indurata, et lapi- » descat, et ad curationem ejus cum ferro cogat necessitas, » oportebit ut incidas partem ejus superiorem, et liberes » adhærentiam ossis, et abscindas id nodositatis quod » redundans est, vel os, cum incisorio subtili; in hoc » agendo lenitatem cum diligentia adhibeto. Dein curato » vulnus iis quorum ante mentio facta est; donec sanetur. » Si Deus excelsus voluerit. » (Liber III, sect. 22, p. 595. *Oxonii*, 1777.)

Theodorius (*Chirurg.*, lib. II, cap. xxxiii, p. 120), et Brunus (*Chirurg. mag.*, lib. I, cap. XVIII, p. 92. *Venetiis*, 1519). — Ces deux auteurs n'ont fait l'un et l'autre que répéter les opinions d'Albucasis et d'Avicenne, dont ils ne donnent guère que des extraits.

Guy de Chauliac adopte la durée de six mois comme limite du temps auquel on peut agir sur l'os; il emploie 15 jours en bains émollients, et conseille une forte extension

avec des liens résistants, pendant laquelle on rompra l'os dans le même endroit, avec le genou, et d'un seul coup. L'extension est pour lui le moyen de fixer l'os; cependant il a vu qu'on venait à bout du cal sans percussion, à l'aide de poids et de poulies. Mais lorsque le cal a une grande dureté, il préfère n'y pas toucher; ou s'il est trop incommode et que le malade vous presse d'y remédier, il rapporte le conseil d'Avicenne, qu'il paraît approuver, celui de racler le calus et de l'emporter.

« Si l'os se trouvait mal repris, que le calus n'eût pas plus » de six mois, il le faudrait ramollir en le faisant tremper » dans une décoction de mauves, de guimauves et d'autres é- » mollients, ou par des cataplasmes faits avec les mêmes herbes, » comme dit Jamier, desquelles on se servira pendant 15 jours; » et par après faisant une grande et forte extension avec des » liens qui soient bons, on rompra encore d'un coup de genou » l'os dans le même endroit, et on le remettra bien, continuant » ensuite de traiter la partie de la façon que nous l'avons déjà » dit. Il arrive souvent, dit Avicenne, qu'en ramollissant le ca- » lus par l'ordre que nous venons d'exposer, on rajuste la frac- » ture sans qu'il soit besoin de rompre l'os déjà lié. Pour moi, » j'ai vu que par le moyen des poids et de la poulie on en venait » fort bien à bout; mais si la fracture est vieille et le calus en- » durci, vous n'y devez pas absolument toucher: c'est l'avis de » tous les experts de la profession, et certainement il aurait été » plus avantageux à ce sage duquel parle Haly-Abbas, *sur le* » *troisième de l'art*, de vivre étant boiteux que de mourir dans » de très grands tourments. Si pourtant le calus était fort in- » commode et qu'on vous pressât extrêmement d'y remédier, » Avicenne conseille qu'on fasse une incision dans la chair, » qu'on racle le calns et qu'on l'emporte par ce moyen, après » quoi on doit traiter la fracture comme nous l'avons dit. » (Trad. de Mingelousaulx, traité V, chap. I.)

Jean de Vigo, dans le cas de cal volumineux et dur (ce qu'il appelle pore sarcoïde), recommande l'organum

d'Hippocrate pour faire l'extension et la rupture de ce cal.

« . . . Et pource que aucunes fois la fracture est tellement » endurcie par le pore sarcoïde que les moyens dessus nommés » ne sont point suffisants, il faut recourir à ce que dit Hippo- » crates : *Opus est organo ; organum* (comme disent les docteurs) » est un instrument torculaire, et faut lier le patient avec man- » tilz par les pieds et par les mains, et le faut lier par dessous » les aisselles à quelque columne ferme, et faut étendre le mem- » bre rompu, ainsi que est dit dessus, par deux ministres, et » que le maistre le restaure en son propre lieu. » (Liv. VI.)

Ambroise Paré (liv. XV, chap. XXIX). — Il regarde les applications onctueuses et humides comme contraires à la formation du cal; cependant il ne veut pas nier que l'on doive s'en servir si le cal est trop gros, tortu, et *de mauvaise figure*, pour le diminuer et le rompre de nouveau. Ramolli, il faut, dit-il, le rompre, redresser les os; mais s'il est trop endurci et ancien, il vaut mieux ne pas s'efforcer à le rompre, de peur de le briser dans un autre endroit, et de mettre le malade en hasard de mourir.

Ainsi qu'on le voit, A. Paré s'est occupé du cal exubérant de Paul d'Egine, et du cal avec contorsion du membre. C'est seulement lorsqu'il est ramolli qu'il conseille de le rompre, c'est-à-dire de l'étendre, et n'admet aucune opération convenable si la dureté est telle que pour le redresser il fallût le briser; et cela, de peur de faire la rupture ailleurs et de faire périr le malade. On est conduit à penser que ce grand maître n'avait fait d'expériences sur le cal que dans les premières semaines de la fracture; sans cela son opinion n'aurait point été aussi exclusive.

« Je ne veux nier que les médicaments humides et relâchants » ne doivent avoir lieu où le calus serait trop gros, tortu et de

» mauvaise figure, afin de le diminuer et le rompre de nou-
» veau. Ce qui se fait à l'aide d'embrocations, liniments et em-
» plâtres rémolitifs. Le calus étant ramolli, il faut le rompre,
» redresser les os en leur figure naturelle, etc. . . . .
» Si le calus est trop endurci et vieil, il vaut mieux ne s'effor-
» cer à le rompre, ains le laisser aller, de peur de faire pis au
» malade, car il peut advenir que le voulant rompre, l'os se
» rompra plustôt en un autre endroit qu'au lieu du calus; par
» quoi le malade sera plus sage de se contenter de vivre étant
» boiteux que de se mettre en hasard de mourir. »

Fabrice d'Aquapendente est celui de tous les auteurs anciens qui a le mieux étudié les cals difformes et apprécié leurs causes. Déplacement suivant la direction de l'os; chevauchement des fragments; esquille séparée, puis réunie latéralement, ou bien encore interposée aux fragments principaux, quelquefois enfoncée dans le canal médullaire: il a tout examiné. Dans le premier cas, l'os est tordu; dans le second, il est plus court; dans le troisième, quelquefois la consolidation ne se fait pas.

Il fait remarquer qu'à la jambe le fragment inférieur peut être consolidé en dehors ou en dedans du fragment supérieur. La première difformité entraîne le valgus; la deuxième, le varus. S'il y a chevauchement, a-t-il dit, le membre est plus court et quelquefois tordu. Les deux cas présentent la même indication : c'est la rupture du cal par une extension moindre pour le premier, plus forte pour le second; ensuite, que la conformation ait lieu dans un cas, et la coaptation dans l'autre. Il rapporte, mais il n'approuve pas la rupture par le marteau, parce qu'elle peut avoir lieu dans un autre lieu que le cal, ce qui fait une fracture nouvelle.

On peut rompre aussi sur une traverse en bois; mais ce mode peut encore causer une autre fracture, et contondre les muscles et l'os même. Il préfère et il a employé

une forte extension avec une machine, le scamnum d'Hippocrates : car par l'extension on ne peut rompre le membre ailleurs que dans le cal ; et encore ne faut-il tenter cette opération que chez un homme jeune, robuste, pour une fracture récente.

(Il cite un exemple de redressement orthopédique qu'il a pratiqué chez un enfant dont le père redoutait la rupture du cal.)

Dans le cal difforme avec raccourcissement, même traitement; mais il faut être prévenu de la difficulté du succès, à cause de la cicatrisation des bouts de l'os.

Quant aux esquilles séparées ou adhérentes latéralement, le seul moyen curatif est l'incision jusqu'à l'os, et l'extraction. Jugez aussi ce que peut produire une esquille enfoncée dans le canal médullaire !

Cette analyse suffirait pour prouver la supériorité de Fabrice d'Aquapendente dans cette question. On en sera plus convaincu encore par la lecture du texte :

«Fracturam male conformari seu coaptari tribus modis ex praxi » deprehendo. *Primus* modus est in quo os non in directum cum » alio osse agglutinandum est, sed ultro citroque : quod evenit » quia distortum agglutinatum os est, et musculus integer ex una » parte servatus non fuit. *Secundus* modus est in quo congrua » extensio facta non est propter quam causam agglutinatum » est os cum altero osse, non in fractura, sed in alieno loco, vi- » delicet ad latus, vel paulo superius. Fieri etiam potest ut utrum- » que vitium adsit et fiat tertia quædam species, ex utraque po- » tius composita quam diversa. Vel tertio fractura male coaptata » mansit, quia ossis frustulum a reliquo osse resolutum et sepa- » ratum in fractione fuit, quod vel extra fracturam detrusum ad » latus ossis exterius consistit : vel in ipsa fractura continetur, » idque duobus in locis ; vel enim impulsum est violenter in lo- » cum medullæ, scilicet in mediam cavitatem, vel inter ambo » ossa fracta consistit, et contactum utriusque ossis fracti pro- » hibet, et ita ossa fracta a se invicem sejuncta persistunt. In

» prima fractura membrum distorquetur ; in secunda brevius » redditur; in tertia, vel non glutinata fractura remanet, ita ut » vacillet et libretur membrum, vel perpetuo dolore afficitur. » Ego omnes vidi, sed duas priores etiam curavi, tertiam semel » tantum vidi.

» Si igitur fractura male coaptata sit, quia os ossi in direc- » tum non sit agglutinatum, ut aliquoties fieri, maximè in tibia, » vidi, in qua si tibia extrorsum sit callo agglutinata, et non in » directum superiori tibiæ parti, tunc pes extrorsum spectat, » et valgi incedunt : quodsi in contrario tibiæ inferior pars in- » trorsum sit agglutinata, vari resultant, et pedibus introrsum » intortis incedunt. Quodsi in directum positum sit os, sed prop- » ter diminutam et imperfectam extensionem factam non fuerit » in loco fracturæ agglutinatum, sed superius alteri ossi ad ejus » latus, in eo casu, ut dixi, brevius factum est membrum et quadam- » tenus distortum. Uterque casus communem habet intentionem, » ut scilicet rursus membrum rumpatur, quo facto fiat extensio » parcior, et minor quidem in primo, major in secundo. Deinde » in primo casu, in directum os conformetur; in secundo, in loco » fracto coaptetur. Rursus rumpitur os, si malleo supra os, cui » pannus multiplex, aut lana, aut spongia superponatur, percu- » tiatur : quæ ratio mihi non satisfacit, propterea quod os sub » ictu mallei frequenter rumpitur in alio loco, atque ita fit nova » fractura.

» Rumpi etiam potest si ligno transverse posito prematur hinc » inde pars rumpenda, donec rursus rumpatur : quod tamen du- » bium adhuc est, ut in loco fracturæ rumpatur, præterquam quod » si hoc modo rumpatur, ex nimia compressione ruptum seu os » comprimere et atterere musculos potest. Propterea ego rupi os » tibiæ per validam ejusdem extensionem, sensim tamen factam » cum machina et instrumento valide extendenti, uti est scam- » num Hippocratis, et rursus bene coaptari, et prospere successit » curatio : nam quando membrum extenditur, non potest alibi » rumpi, nisi in fractura agglutinata.

» Sed quia hunc curandi modum, qui fit cum renovata seu » iterata ossis fractura, pauci admittunt, et non nisi in fractura

» recenter agglutinata tentari debet, in antiquà minimè, tum » vero et in homine valido et juvene et tempore veris, aliter » non est tentanda : Ego volo vobis communicare quid egerim » in adolescentulo cui tibia extrorsum fuerat malè coaptata et » valgus incedebat, de quo parens petiit consilium hic Patavi » ab excellentissimis Domino Bellacatto et Capivaccio, cui ego » quoque interfui. Et cum à nobis concluderetur non posse ali- » ter curari puerum, nisi rursus rumpatur os, et renovetur frac- » tura, intelligeremusque hanc operationem non esse omnis » prorsus periculi expertem, parens pueri id non permisit, quod » unicus erat non solum patris, sed totius familiæ hæres, dicens » se malle puerum habere vivum et valgum, quam nullo modo » habere. Ego, uti dicebam, cœpi quibusdam instrumentis et » laminis ferreis sensim ac sensim tibiæ partem distortam in- » tro impellere ac trudere, donec non amplius valgè deambularet, » et ita postea vidi adultum et tam bene incedentem, ut vix ali- » qua læsio appareret. Quod in puero quidem contingere po- » tuit, in adulto et præduro corpore nequaquam potuisset. At- » que hæc est fracturæ male conformatæ curatio, in qua distor- » tum membrum relictum est et agglutinatum.

» Quodsi in membro fracto non proba sit facta extensio, sed » debilis, ita ut partes fracti ossis non sint mutuo coaptatæ, in » quo casu brevius redditum sit membrum et ita sit glutina- » tum, eadem curatio adhibetur, scilicet per extensionem vali- » dam cum machinamentis factam rursus rumpitur fractura » et coaptatur. Sed sciendum hanc curam cum difficultate pro- » spere succedere, propterea quod ad fracturam ossa jam occa- » luere, neque amplius glutinari possunt labia ita callo obducta. » Nam si in ore labium labio glutinari non potest, nisi prius » scarificetur et vulnus cruentum reddatur, quantumcumque » labia mollia corpora sint, quantominus id ossibus eveniet, » quæ durissima sunt cicatrice obducta, nec ulla ratione scari- » ficari possunt?

» Quodsi de tertia fractura male coaptata loquamur, quæ » ossis frustulum separatum habet, quod vel hæret extra ad la- » tus ossis fracti, vel intùs, et hoc vel inter ossa continetur, vel

» ad medullæ cavitatem intrusum est, incurabilis fere proponi-
» tur casus. Neque in primo alia curatio convenit, quam ossis
» extractio per sectionem usque ad os factam; in secundo vero
» vidi ego non glutinatum remansisse os, et membrum proprio
» fulcimento destitutum et librans factum. In tertio vero, vos
» ipsi consideretis quid portio ossis possit intra medullam mali
» facere. » (*H. Fabricii ab Aquapendente Opera chirurg.*, part. I, cap. CXII, p. 543. *Francfort*, 1620.)

Fabrice de Hilden.—Il traite d'absurde l'idée de rompre un cal datant de dix mois, ou de le ramollir ; il soutient du cal qu'il n'y a pas un mot sur le ramollissement ou la rupture dans Hippocrate ou Galien. Il admet cependant la possibilité de l'étendre quand il n'est pas encore endurci, pourvu toutefois qu'il ne soit pas le siége d'un abcès ou d'une inflammation, qu'il faudrait combattre d'abord. Une fois solide et dur, il ne faut point y toucher, sous peine de douleurs vives, d'inflammation, et quelquefois de mort du blessé. Il s'appuie à ce sujet de l'opinion de Paré, de Jessen, de Guy de Chauliac, d'Avicenne et d'Albucasis, tous opposés à la fracture proprement dite.

« . . . . . Ex quibus absurditas consilii cujusdam chirurgi
» Rheti, qui callum post decem menses iterum medicamentis
» emolliendum ac frangendum, ipsiusque eminentias forcipe et
» scalpris abrumpendas esse, ægro, cum in thermis Piperinis
» esset, suadebat. Callus enim tunc quoque temporis ita confir-
» matus roboratusque erat, ut femoris os potius ad latera calli
» quam in ipso callo fractum fuisset; nec video quod ita indu-
» ruit, quod medicamentum iterum emolliri potuisset.

» Os quoddam fractum et mirum in modum contritum post
» tres menses ab accepta fractura ad meas manus pervenit. In
» ipso cum decoctionibus et fomentationibus, oleis et similibus
» experiri vellem an callus emolliri possit, multum sed frustra
» laboravi. Nullus enim, quantumvis robustissimus, ambabus
» manibus illum frangere potuit. Reservo illud usque in musæo

» meo, in quo hinc vide fragmenta ossis decussatim posita ac » callo connexa agglutinaque conspiciuntur. Vana itaque et fri» vola est jactantia quorumdam empiricorum circumforaneo» rumque, qui se in ossibus fractis et male aut incurvate cura» tis, callum post longum quoque tempus medicamentis emol» lire ac denuo refrangere, ossaque in pristinam sedem reponere » posse gloriantur.

» Cujus operationis ne verbum quidem apud Hippocratem aut » Galenum habemus. Contra Hippocrates, libro *De fracturis*, » hunc in modum scribit : « Ut vero, inquit, si femoris os frac» tum fuerit, extensionem præ omnibus facere oportet, ita ut ne » defectuosum sit. Magnum enim dedecus est et detrimentum fe» mur brevius efficere.» Et paulo post : « Quare utilius fuerit ut, » si quis male curandus sit, ambo potius crura fracta habeat, » quam alterum tantum, æquilibris enim ipse sibi ipse fuerit hoc » modo.» Hic de emollitione et fractione calli ne iota quidem ha» bet Hippocrates. In principio tamen morbi, et antequam indu» ratus fuerit callus, si ossa non satis recte reposita sint, callum » denuo medicamentis emolliendum ossaque reponenda esse con» cedo. Ea tamen distinctione, ut neque tumor, neque inflam» tio adsit; quæ si adfuerint, ante operationem removenda sunt. » Verum si jam occaluerit et in lapideam naturam versus sit, » Vesalii verbis utor, attrectandum nullo prorsus pacto esse ar» bitror, *id enim et dolores acerbos et inflammationes excitat*, » et nonnunquam mortem. Paræus et Jessenius eadem fere ha» bent verba; neque hæc est doctrina neotericorum solummodo, » verum et Guidonis (*Tract.* V, *Doct.* I, cap. I), et Avicennæ, » qui sic scriptum reliquit...» (*De vulnere quodam gravissimo*, etc., p. 30. *Oppenheim*, 1614.)

Daléchamps (*Chir. franç.*, chap. cix, p. 558). — « Si la » fracture s'est consolidée, n'étant pas l'os remis et adjousté de » droit, il s'ensuyt grand empeschement d'action en la partie et » principalement aux pieds. En ce cas, il ne faut approuver la » manière que plusieurs tiennent de fracturer et rompre l'os de » rechef, parce qu'elle précipite le malade en extrême danger.

» Mais si la callosité est encore recente et fraîche, il faut user » de bacinements et fomentations relaxatives.... Davantage, en » frottant et escachant des mains, on essaye de rompre et dis- » soudre la callosité. Si elle est dure et pierreuse, avec le rasoir » à deux tranchants on incise la peau superficielle, puis avec » des ciseaux on sépare la continuité de l'os, et après on re- » dresse et racoustre la fracture. »

Scultett adhère au terme de six mois déjà indiqué, et au delà duquel il ne faut pas rompre le cal ; n'admet cette opération qu'après l'emploi pendant 15 jours de douches, de bains, et d'applications locales ; approuve l'emploi des machines. Mais il proscrit l'opération pour les difformités du cal de l'humérus et surtout du fémur : il juge pour ce cas l'opération trop dangereuse, et indique la possibilité de la récidive du cal difforme.

« Ossa medici et ægrotantis vitio distorta numquam rumpan- » tur (nisi aliter fieri nequeat, ob magnam membri in operatio- » nibus suis læsionem) si patiens senex et debilis, callus vetus- » tus et induratus, et os magnum, quale est femoris et humeri. » At si læsio magna, patiens juvenis et robustus, callus recens » qui sex menses non excesserit, emolliatur callus per quindecim » dies, perfusionibus, balneis, et emplastris ; deinde membrum » ab utraque parte, vel manibus, vel habenis, vel machinis, » prout necesse fuerit, in diversa extendatur, usque dum callus » frangatur et ossis fracti partes manuum palmis coaptari » possint : postea fractura curetur, ut supra dictum. Si ossis » frustulum membrum totum distorqueat, scalpello sectio fiat » usque ad os fractum et volcella ossis portio glutinationem im- » pediens extrahatur, dein fractura per extensionem coaptetur, » diligetur et deponatur, eodem modo quo fractura recens. In » dicta femoris distorsione os minime rumpendum ; magis enim » conducibile est vivere cum claudicatione quam periculosam » operationem, non sine torminibus et recidivæ metu, susti- » nere. » (*Arment. chirurg.*, tabulæ 53, declaratio, p. 177. *Amstelodami*, 1741, in-8°.)

Verduc est le seul des écrivains que j'aie consultés qui fasse remarquer cet inconvénient des cals difformes de former des éminences qui gênent l'action des muscles ; il répète les objections que d'autres avant lui ont faites touchant la possibilité de rompre l'os ailleurs qu'au siége du cal. Il est du petit nombre de ceux qui doutent de la réunion même après la rupture du cal. Il se fonde sur la croûte qui s'est formée autour des fragments, et prend pour termes de comparaison, afin d'appuyer cette opinion, les bords du bec-de-lièvre qu'il faut rendre saignants. On doit donc le compter parmi ceux qui n'autorisent pas la rupture du cal.

« Le cal est quelquefois si gros après la guérison des fractu-
» res que la partie en est difforme, et souvent même il en arrive
» un autre inconvénient, qui est que la partie ne saurait se mou-
» voir, parce que ces éminences font des tambours qui empê-
» chent que les muscles et les tendons ne se meuvent avec fa-
» cilité.

» Si le cal n'est pas encore endurci, on y peut appliquer des
» émolliens, comme l'emplâtre d'althæa...... On fera ensuite
» une fomentation de cette sorte....... Le cal étant ramolli, si
» la partie est dans une méchante figure, il y a des praticiens
» qui veulent qu'on la rompe pour la redresser; mais, si le cal
» est trop dur et trop ancien, il est meilleur de n'y point tou-
» cher : car le malade pourrait bien en mourir, et peut être
» que l'os se casserait ailleurs. Quand même on aurait rompu
» le cal, il serait bien difficile que les os pussent se reprendre,
» à cause de cette croûte qui s'est formée autour de ces os réu-
» nis ; de même que nous voyons que le bec-de-lièvre ne se
» réunit point qu'on n'ait coupé la callosité des bords de la lè-
» vre. Voilà ce qui peut faire croire que cette seconde réunion
» serait très difficile. » (*Pathol. de chirurg.*, 4e éd., 1710, t. 1, p. 390.)

Purmann. — Dans le cas de cal récent, il faut employer les émollients, puis l'extension du membre par le glosso-

conium. S'il est trop dur, même usage des topiques, et la rupture par une machine particulière, afin de le casser, s'il est possible, au lieu de la première fracture. Le caractère particulier de son opinion, c'est l'emploi des moyens mécaniques. (Œsterlen.)

Zwinger prescrit l'usage de l'emplâtre de Vigo pendant 15 jours sur le cal, quand il n'a pas plus de six mois d'existence, et recommande au bout de ce temps la fracture. C'est donc à tort qu'Œsterlen lui attribue la pensée qu'on ne puisse guérir autrement que par des cataplasmes et des emplâtres émollients.

» Callum juniorem spatio semestri, per emplastrum de » ran. vigon. cum mercurio inter decimum quartum diem » commode satis digeri, ipsumque posteà frangi, ac os frac- » tum reponi deinceps posse. » (Note de Heister, qui ajoute : » Id quod credere vix possum atque uberiori experientiæ ad- » huc committendum esse censeo. ») — *In Theatro practico*, cap. *De fractura*.

J.-L. Petit. — Il donne l'exemple singulier d'un cal vicieux du fémur avec allongement du membre. Le bec du fragment inférieur avait pénétré dans le canal médullaire. Sa théorie contre le cal vicieux est toute dans les moyens préventifs. Il paraît accorder une grande part à la construction du bandage.

« A l'égard de l'allongement, du raccourcissement du » membre, de la difformité du cal, il n'y a pas de remède » lorsque les os sont consolidés. On peut seulement pré- » venir cet inconvénient en faisant un bandage convena- » ble dès le commencement, pourvu que les os soient bien » réduits et qu'il n'y ait rien d'ailleurs qui empêche l'ap- » plication du bandage. » — (*Traité des mal. des os*, t. II, ch. 1, p. 49. *Paris*, 1741, in-12.)

Heister attribue le cal vicieux à la négligence du chi-

rurgien, à l'imprudence du malade, et reconnaît que le seul remède est une nouvelle fracture. Il n'admet les moyens préparatoires qu'autant que le cal est encore d'une dureté médiocre (sans doute pour ne pas perdre un temps inutile). Il recommande de faire la fracture à l'aide d'hommes très robustes, qui doivent étendre ou enfin briser l'os à l'endroit où il est vicieusement consolidé. Cependant il fait cette restriction que, si la déformation et la gêne sont médiocres, il vaut mieux s'abstenir de l'opération, parce qu'elle n'est point sans douleur ni sans danger.

« Quodsi autem *membrum aliquod diffractum* propter vel » chirurgi negligentiam, vel ipsius decumbentis imprudentiam » aut inquietudinem, sic glutinatum fuit, ut *deforme admo-* » *dum atque indecorum* appareat, vix alia ut plurimum resti- » duendæ elegantiæ via est reliqua, quam ut ipsum os, in qua » parte glutinatum fuit, *a robustioribus quibusdam homini-* » *bus violenter extendatur, distrahatur, atque sic denuo fran-* » *gatur,* quo scilicet accuratius postmodum reponi glutinari- » que idem possit. Quamquam *iterata istius modi fracturarum* » *curatio egregiam prorsus circumspectionem postulat.* Quo- » ties enim vel *minor deformitas ac molestia subest*, vel *indu-* » *ratus jam tum callus*, vel denique ægrotus ætate grandior » atque infirmior est; sane non insigniter tantum molesta, » sed et quandoque periculosa hujusce modi curatio esse con- » suevit; adeoque *tunc rectius intermittitur.* Contra vero ubi » recens adhuc fractura, adeoque mollior ac *tenerior adhuc* » *callus est, æger autem et junior et robustior,* re probè con- » sideratâ haud prorsus aliena videtur quæ pristinæ ossium » figuræ restituendæ impenditur opera. Interim ista necessaria » hic videtur observatio, *antequàm hæc curatio suscipiatur,* » *nempe ut callus, præsertim jam paulo durior aut robustior,* » *per aliquot dies continuos balneis, fomentis, unguentis, at-* » *que emplastris,* quæ digerunt et emolliunt, probè antea re- » laxetur; ossa autem diffracta post hæc quam accuratissime

» reponantur, deligentur et foveantur. » (*Instit. chirurg.*, pars prima, lib. II, chap. II. *Amstelodami*, 1750.)

Callisen admet l'allongement du cal quand il n'a pas acquis une grande solidité, mais regarde sa difformité comme incurable après la consolidation entière ; il croit difficile, sinon impossible, de le briser ; rejette l'action des topiques pour faciliter le ramollissement, quoique le cal puisse être ramolli par le scorbut et la carie.

« 1339. — Consecutivis symptomatibus fracturæ ad eorum in-
» dolem vario modo occurritur, et quidem deformitas membri,
» ejusve minuta, vel aucta longitudo omnino averti poterit,
» congruâ extremorum ossis fracti coaptatione ac situ membri
» convenienti, quod et tunc quoque per majorem vim adhibitam
» succedere potest, si callus jam tenacitatem quamdam contra-
» xerit. Plane vero indurato callo, malum merito habetur imme-
» dicabile, dum ossa fracta, postquam perfectè coaluerint, ro-
» bustiora evadunt, nec facile franguntur iterum. Remedia ex-
» terna, mercurialia, balnea vaporosa, emollienta, aquam calidam
» ad callum jam formatum iterum dissolvendum ac emolliendum
» valitura, vix et ne vix quidem fidem merentur, quanquam
» morbo scorbutico imprimis, et carie iterum solvi posse callum
» constat. » (*Callisen*, pars II, p. 759.)

Richerand. (*Nosographie chir.*, édit. 1822). — « Si la frac-
» ture était consolidée avec difformité, et que les fragments se
» fussent soudés l'un à l'autre dans un rapport tellement vicieux,
» que le membre fût tout à fait inhabile à remplir ses usages,
» devrait-on rompre un cal solide pour recommencer un traite-
» ment mieux dirigé? Quelques praticiens sont de cet avis, qu'on
» ne doit néanmoins suivre qu'en y mettant une extrême ré-
» serve. L'horrible douleur, les accidents inflammatoires, la
» longue durée d'un nouveau traitement, doivent détourner de
» rompre un cal déjà solide, à moins que les malades ne l'exi-
» gent et que la difformité ne soit extrême. Heureusement, ces
» cals difformes sont sans consistance, et le moindre effort suffit

» pour disjoindre les pièces osseuses qui ne sont pas dans un » juste rapport. »

Dupuytren, *Leçons orales.* — Ses belles recherches sur le cal, qui ont excité celles de Villermé et Breschet, dicté les mémoires de Cruveilhier et de Sanson, forment une nouvelle base aux travaux modernes sur les opérations que demande le cal difforme. Elles servent à juger anatomiquement l'époque où il convient d'agir, quoique lui-même se soit peut-être avancé timidement dans cette question en fixant comme limite le 60e jour.

Jacquemin, qui n'a d'ailleurs fait qu'exposer dans son excellente thèse les idées de son maître, n'a pas craint de l'étendre jusque après le 3e ou le 4e mois, en se fondant sur la durée ordinaire du cal provisoire. Il y a joint des expériences directes sur la rupture du cal, dont il a évalué la résistance de 55 à 60 livres au 59e et 45e jour à dater de l'accident, chez des individus de 50 à 55 ans, morts de maladies aiguës étrangères à la fracture.

Sa dissertation repose en entier sur la convenance de faire céder le cal; il s'élève avec force contre la rupture d'un seul coup.

Le chapitre consacré, dans les *Leçons orales* de Dupuytren, au redressement du cal par l'extension graduée et la coaptation, n'est qu'une reproduction du travail de Jacquemin, appuyé de nouvelles observations et d'un tableau relatif au sexe, à l'âge des blessés, au siége de la fracture, à son ancienneté, et à l'époque de la guérison après le redressement. Dix-huit malades seulement ayant fourni les éléments de ce tableau, des conséquences rigoureuses n'ont pu en être tirées.

Dupuytren admet que, par exception, on a pu étendre le cal beaucoup au delà du 60e jour, qu'il conserve comme terme ordinaire.

Œsterlen (*Tubinge*, 1827). — Son mémoire sur la

rupture du cal, précédé d'une introduction historique où il m'a été possible de relever quelques erreurs et de graves omissions, puisqu'il ne mentionne pas même la thèse de Jacquemin et les idées de Dupuytren, contient 37 observations de rupture de cal difforme soit par accident, soit à l'aide des mains ou de machines. Ces observations sont principalement tirées de la pratique de Bosch et de la sienne. Il établit sans réplique non seulement la possibilité du redressement du cal, déjà prouvée avant lui, mais celle de faire la rupture de cals plus anciens que ceux que l'on redresse ordinairement par l'extension; et il préconise comme moyen d'action la machine de Bosch, modifiée par lui-même.

Ce mémoire a eu pour effet de populariser la question de la rupture du cal en Allemagne; mais il n'a point empêché Veinhold et Vasserfuhr d'opérer par le séton et la section.

Il ne faut pas oublier d'ailleurs, pour en juger l'importance, qu'Œsterlen n'est que le continuateur de Bosch, et que l'idée d'agir par des machines remonte au moins à Fabrice d'Aquapendente.

Le principal mérite de ce travail est dans les observations de rupture de cals anciens soit par accident (9 mois, 2 ans, 3 ans, chez des enfants), soit par les machines sur des cals d'animaux morts (7 mois, 15 mois), soit à l'aide des machines sur les os les plus gros (fémur, tibia, 4 mois 8 jours). Le champ de la question est nécessairement agrandi par ces faits.

Le professeur Sanson (*Dictionnaire de médecine pratique*, V, 157). Simple historien dans cette question pratique, M. Sanson a dû cependant, par l'autorité de ses vues et de son expérience, attirer notre attention. Il raconte les faits d'Œsterlen, et, sans mettre en doute les résultats des expériences de ce praticien, il admet avec

Fabrice d'Aquapendente que la rupture doit être sans utilité dans les cas d'anciennes fractures avec chevauchement des fragments, et pose le dilemme suivant : Dans ce cas, de deux choses l'une : ou la rupture séparera les fragments, dont les extrémités cicatrisées n'auront plus de tendance à former un nouveau cal ; ou la rupture aura lieu en travers des fragments et du cal difforme, et pour produire un allongement il faudrait, par une extension que combattront les muscles raccourcis, éloigner les fragments l'un de l'autre.

Ces difficultés soulevées sont en partie levées par les faits de M. Œsterlen, mais rendent compte peut-être aussi des succès partiels que celui-ci a quelquefois obtenus.

En résumé, M. Sanson ne rejette pas la rupture dans certains cas, mais il adopte de préférence la méthode de Dupuytren.

M. *le Professeur* VELPEAU (*Nouveaux éléments de médecine opératoire*, 2e édit., t. I, pag. 604 et 605) veut qu'on divise les difformités en deux classes : 1° il y a seulement raccourcissement du membre ; 2° un cal anguleux existe. Dans le premier cas, la rupture du cal ne doit être tentée que *jusqu'au troisième mois*. Il craint qu'au delà on ne casse l'os ailleurs. Si on parvenait à séparer les fragments, les extrémités pourraient ne pas se cicatriser ; cependant l'immobilité que l'on pourrait donner par les appareils inamovibles l'engagerait encore à rompre le cal dans ce cas.

Pour le cal anguleux il en adopte la rupture, quelle que soit l'ancienneté de la consolidation. Il cite l'observation d'un malade qui, après une fracture oblique du fémur, consolidée avec un raccourcissement de cinq pouces, se brisa le cal dix mois après dans une chute nouvelle, et

guérit en deux mois, n'ayant plus qu'un pouce de raccourcissement.

Il a fait avec un succès rapide et à l'aide de tenailles incisives la section d'un fragment en forme de crête aiguë et longue au-dessus de l'épicondyle, et qui causait de la douleur et de la gêne dans les mouvements de l'avant-bras. (T. II, p. 599.)

FIN.